



„A fejlődés ellen  
nincs gyógymód”

# VIII. Országos (Centenárium) Neumann Kongresszus

Előadások és összefoglalók



2003. október 15–17.  
Budapest, Magyar Tudományos Akadémia



**VIII. Országos (Centenáriumi)  
Neumann Kongresszus**

Előadások, összefoglalók

Készült 2003-ban, a Neumann-centenárium évében

Kiadja a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság  
1054 Budapest, Báthori u. 16.  
A kiadásért felel: Alföldi István ügyvezető igazgató  
A szöveget gondozta: Cilinder 2000 Bt.  
Nyomdai előkészítés: Dursusz 97 Kft.  
Nyomta és kötötte: Reprográf Nyomdaipari Kft.  
Ügyvezető: Nyitrai Zoltán

# **VIII. Országos (Centenáriumi) Neumann Kongresszus**

Előadások és összefoglalók

# TARTALOMJEGYZÉK

<b>ELŐSZÓ</b> .....	7
<b>PLENÁRIS ELŐADÁSOK</b>	
DOMOKOS SZÁSZ: <i>JOHN VON NEUMANN, THE MATHEMATICIAN</i> .....	11
MARINA VON NEUMANN WHITMAN: <i>THOUGHTS ON MY FATHER'S 100TH BIRTHDAY</i> CHARLES SIMONYI: <i>ARCHITECTURE TO APPLICATIONS – AN APPRECIATION OF</i> <i>VON NEUMANN'S LEGACY</i> .....	17
<b>1. SZEKCIÓ – E-GAZDASÁG – ÜZLET ÉS INFORMATIKA</b>	
SZLANKÓ JÁNOS–BÖGEL GYÖRGY–KRAUTH PÉTER: <i>MAGYAR GAZDASÁGI INFORMATIKA: KÖZELEBB AZ ARANYKORHOZ?</i> .....	35
GÖRBICS ZOLTÁN: <i>AZ ÜZLETI TEVÉKENYSÉG ÉS AZ INFORMATIKA</i> <i>VISZONYÁNAK CSAPDÁI ÉS LEHETŐSÉGEI</i> .....	47
KARDOS ZSOLT: <i>ÉRTÉKTEREMTÉS E-PIACTÉRI SZOLGÁLTATÁSOKKAL</i> .....	51
NOVÁK ISTVÁN ZSOLT: <i>INFORMATIKAI TÁMOGATÁS A KÖZÜZEMI ÉS A VERSENYPIACON</i> .....	61
SZABÓ KRISTÓF: <i>A BANKOK ÁTALAKULÁSA</i> .....	63
<b>2. SZEKCIÓ – E-TÁRSADALOM</b>	
SZENTGYÖRGYI ZSUZSA: <i>AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM NAGY KÉRDŐJELEI</i> .....	79
PINTÉR RÓBERT: <i>MAGYARORSZÁG – A REJTŐZKÖDŐ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM</i> .....	89
TALYIGÁS JUDIT–MOJZES IMRE: <i>AZ E-KERESKEDELEM MINT AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM</i> <i>KITELJESÉDÉSÉNEK KATALIZÁTORA</i> .....	95
BORSODI DONÁT–PINTÉR RÓBERT: <i>DIGITÁLIS ÓVODA</i> .....	97
MOJZES IMRE–ZSARNAY JUDIT–FARKAS ZOLTÁN: <i>AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS</i> <i>TECHNOLÓGIÁK HATÁSA A TERMELÉKENYSÉGRE</i> .....	107
DUMA LÁSZLÓ–TATAI GÁBOR: <i>AZ "AGENCYCITIES" EGYSÉGES,</i> <i>EURÓPAI UNIÓS INFRASTRUKTÚRA ÉS ÜZLETI LEHETŐSÉGEI</i> .....	121
VÁRADI EMIL: <i>A HÍRSZOLGÁLTATÁS ÉS AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM ÚJ KIHÍVÁSAI</i> .....	131
MAJZIKNÉ BAUSZ ÁGOTA–SZLÁVINÉ KECSKÉS ZSUZSANNA–ZÖLD KRISZTINA: <i>INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM – AZ EMELT SZINTŰ, ÉRTÉKNÖVELT INFORMÁCIÓSZOLGÁLTATÁS</i> <i>MEGVALÓSÍTHATÓSÁGA AZ ÖNKORMÁNYZATOKNÁL</i> .....	133
DIENES ISTVÁN: <i>NEMZETKÖZI INFORMÁCIÓMÉRLEGEK –</i> <i>MAGYARORSZÁG INFORMÁCIÓMÉRLEGEI, 1990–2002 TÖMEGKOMMUNIKÁCIÓ</i> .....	145
RÓNAI TIBOR: <i>AZ E-EUROPE INTELLIGENSKÁRTYA KEZDEMÉNYEZÉSE MAGYARORSZÁGON</i> .....	169
<b>3. SZEKCIÓ – KUTATÁSI EREDMÉNYEK AZ INFORMATIKÁBAN</b>	
SZEREDI PÉTER–GYIMÓTHY TIBOR: <i>A LOGIKAI PROGRAMOZÁS ÉS ALKALMAZÁSAI</i> .....	181
KACSUK PÉTER: <i>A MAGYAR GRID RENDSZEREK ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYAIK</i> .....	199
SZTIPÁNOVITS JÁNOS–PÉCELI GÁBOR: <i>BEÁGYAZOTT RENDSZEREK</i> .....	213
TAKÁCS BARNABÁS: <i>SZÁMÍTÓGÉPES ANIMÁCIÓ ÉS GRAFIKA</i> .....	219
PRÓSZÉKY GÁBOR: <i>MEGÉRTÉSTÁMOGATÁS ÉS GÉPI FORDÍTÁS: NYELVTECHNOLÓGIA</i> <i>A XXI. SZÁZAD ELEJÉN</i> .....	221
TATAI PÉTER–GORDOS GÉZA–FEGYÓ TIBOR–TATAI GÁBOR: <i>BESZÉDTECHNOLÓGIA</i> .....	233
<b>4. SZEKCIÓ – INFORMATIKAOKTATÁS</b>	
KÖRÖSNÉ MIKIS MÁRTA–VILLÁNYI GYÖRGYNÉ: <i>AZ INFORMATIKAI MŰVELTSÉG</i> <i>MEGALAPOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI GYERMEKKORBAN</i> .....	247
BEDŐ ANDREA–MÉSZÁROS TAMÁSNÉ: <i>AZ INFORMATIKA TANÍTÁSA AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN</i> .....	259
JUHÁSZ ISTVÁN–ZSAKÓ LÁSZLÓ: <i>A KÖZÉPSZINTŰ KÖZISMERETI INFORMATIKAOKTATÁSRÓL</i> .....	261
SEDEVINÉ BALASSA ILDIKÓ: <i>AZ INFORMATIKAI KOMPETENCIÁK</i> <i>TANÍTÁS-TANULÁSÁNAK HELYZET- ÉS JÖVŐKÉPE A SZAKKÉPZÉSBEN</i> .....	269

CSIRIK JÁNOS–KORMOS JÁNOS–KOZMA LÁSZLÓ–SELÉNYI ENDRE–SIMA DEZSŐ: <i>INFORMATIKA SZAKOK A FELSŐOKTATÁSBAN</i> .....	281
ARATÓ PÉTER–SELÉNYI ENDRE–BENCZÜR ANDRÁS: <i>INFORMATIKAI DOKTORI PROGRAMOK</i> .....	283
<b>5. SZEKCIÓ – SZOLGÁLTATÓ ÁLLAM – ELEKTRONIKUS KÖZIGAZGATÁS</b>	
FERGE SÁNDOR: <i>A MAGYAR INFÓRMÁCIÓS TÁRSADALOM STRATÉGIÁJA</i> .....	295
VOKÓ ZOLTÁN: <i>EGÉSZSÉGÜGYI ÉS SZOCIÁLIS ÁGAZATI INFORMÁCIÓS STRATÉGIA</i> .....	297
BOZÓ PÁL: <i>KÖRNYEZETVÉDELMI INFORMÁCIÓS RENDSZER</i> .....	303
KERTÉSZNÉ GÉRE CZ ESZTER: <i>AZ E-PARLAMENT</i> .....	305
BODNÁR JÁNOS: <i>A NYÍREGYHÁZA ÉS INTÉZMÉNYEINEK INTELLIGENS KOMMUNIKÁCIÓJÁT TÁMOGATÓ INFORMÁCIÓS RENDSZER</i> .....	313
MELLES ÁGNES: <i>AZ E-GOVERNMENT ÉS AZ ELEKTRONIKUS ALÁÍRÁS</i> .....	317
<b>6. SZEKCIÓ – TARTALOMSZOLGÁLTATÁS</b>	
CSEPELI GYÖRGY: <i>A TARTALOM JELENTŐSÉGE AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN</i> .....	329
WEYER BALÁZS–GERENYI GÁBOR: <i>AZ ONLINE MÉDIA HELYZETE MAGYARORSZÁGON</i> .....	339
TÓSZEGI ZSUZSANNA: <i>MINŐSÉGI TARTALOMSZOLGÁLTATÁS MAGYARORSZÁGON</i> .....	341
ROZGONYI KRISZTINA–MAYER ERIKA: <i>SZABÁLYOZÁS ÉS ÖNSZABÁLYOZÁS A TARTALOMIPARBAN</i> ...	345
OBERRECHT GABRIELLA: <i>INFORMATIKA ÉS SZERZŐI JOGVÉDELEM</i> .....	347
PRÓSZÉKY GÁBOR: <i>AUTOMATIKUS INFORMÁCIÓSZERZÉS GAZDASÁGI–POLITIKAI RÖVIDHÍREKBŐL</i> ..	359
NOSZKAY ERSZÉBET: <i>A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK TUDÁSKÖZPONT- ÉS TARTALOMSZOLGÁLTATÓ SZEREPE AZ E-TÁRSADALOM KIÉPÍTÉSÉBEN</i> .....	369
BÚZA ANTAL: <i>AZ INFORMÁCIÓSZERZÉS KORLATAIRÓL</i> .....	379
<b>7. SZEKCIÓ – AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM SZABÁLYOZÁSI KÉRDÉSEI</b>	
KISS FERENC: <i>A KONVERGENCIA SZABÁLYOZÁSA ÉS A SZABÁLYOZÁS KONVERGENCIÁJA</i> .....	383
SALLAI GYULA: <i>AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓ KÖZÖSSÉGI SZABÁLYOZÁSÁNAK SAJÁTSÁGAI</i> .....	397
BARTOLITS ISTVÁN: <i>SZABÁLYOZÁS ÉS TECHNOLÓGIASEMLEGESSÉG</i> .....	409
SUBA FERENC: <i>AZ INFORMATIKA ÉS AZ INTERNET SZABÁLYOZÁSA</i> .....	411
<b>8. SZEKCIÓ – SZOFTVERTECHNOLÓGIA</b>	
ZSEMLYE TAMÁS: <i>ALKALMAZÁSFEJLESZTÉS SZOFTVERINFRASTRUKTÚRA-TÁMOGATÁSSAL</i> .....	415
NACSA SÁNDOR: <i>ÚJ TECHNOLÓGIÁK A WEB-ALKALMAZÁSOKHOZ</i> .....	417
VARGA LÁSZLÓ ZSOLT: <i>A WEB-ALKALMAZÁSOK ÚJ TECHNOLÓGIÁI</i> .....	427
BERTALAN GÁBOR–KELEN ANDRÁS: <i>SZOFTVERTECHNOLÓGIA: A MANUFAKTÚRÁTÓL AZ IPARI TEVÉKENYSÉGIG</i> .....	439
BIRÓ MIKLÓS: <i>SZOFTVERFEJLESZTÉSI KÉPESSÉGÉRETTSÉG ÉS NEMZETI ÉRTÉKRENDEK</i> .....	441
BAJZA JÁNOS–KISS FERENC: <i>SZOFTVER- ÉS INFORMÁCIÓMINŐSÉG-MENEDZSMENT</i> .....	449
FERENC RUDOLF–BESZÉDES ÁRPÁD: <i>AZ OBJEKTUMVEZÉRELT SZOFTVEREK ELEMZÉSE</i> .....	463
PAPP ÁGNES: <i>XML-TÁMOGATÁS ADATBÁZIS-KEZELŐ RENDSZEREKBE</i> .....	475
<b>9. SZEKCIÓ – INFORMATIKAI BIZTONSÁG</b>	
PAPP PÁL: <i>DIGITÁLIS ÜTKÖZETEK, AVAGY AZ INFORMATIKABIZTONSÁG ALAPKÉRDÉSEI</i> .....	487
REMZSÓ TIBOR: <i>AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁGI RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEI ÉS KIALAKÍTÁSA (KORMÁNYZATI AJÁNLÁSOK)</i> .....	499
MUHA LAJOS: <i>SZABVÁNYOK ÉS AJÁNLÁSOK AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁG TERÜLETÉN</i> .....	501
PAPP ATTILA: <i>INFORMATIKAI KOCKÁZATELEMZÉS</i> .....	511
HORNÁK ZOLTÁN: <i>WTLS-SSL PROTOKOLL KONVERZIÓ</i> .....	521
RAFFAI MÁRIA: <i>INFORMATIKAI BIZTONSÁG MINT AZ ÜZLETMENET-FOLYTONOSSÁG ALAPPILLÉRE</i> ...	533
SIMON PÁL: <i>AZ INTELLIGENS KÁRTYÁK BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI</i> .....	549
SZAPPANOS GÁBOR: <i>A VÍRUSVÉDELEM ÉS A BIZTONSÁGVÉDELEM ÚJ FELADATAI</i> .....	551





## Előszó

„A fejlődés ellen nincs gyógymód” – állította több évtizeddel ezelőtt Neumann János, a világhírű matematikus és fizikus, az informatika, a játékelmélet és a meteorológia tudományának úttörője.

2003-ban ünnepeljük Neumann János születésének 100. évfordulóját. A centenárium Mádl Ferenc köztársasági elnök fővédnökségével fémjelzett évének legkiemelkedőbb szakmai eseményét, a VIII. Országos (Centenáriumi) Neumann Kongresszust a tudomány fellegvárában, a Magyar Tudományos Akadémián rendezték meg.

Kötetünk a kongresszus előadásaiból készült cikkeket, összefoglalókat tartalmaz – a teljesség igénye nélkül –, az előadók szándéka szerint hosszabb-rövidebb terjedelemben, illetve különféle formában – természetesen az írott szó megkívánta szerkesztett változatban.

Előadóink között vannak olyanok, akiknek (saját kérésükre) nem, vagy nem teljes terjedelmében publikáljuk a kongresszuson elhangzott előadásukat, főként azért, mert ismertetések a mai, a 2003. évi adatokat, összegzéseket foglalják magukban, amelyek rövid időn belül megváltozhatnak, tovább fejlődhetnek.

Jó néhány előadónk képes-ábrás bemutatóval, vázlattal összegezte mondandóját – ezeket ebben a formában jelentetjük meg centenáriumi kiadványunkban.

Az előadások sokszínűségének köszönhetően kötetünk szerkezete is változatos: a szerzők igényeihez igazodva kínálja a lehető legteljesebb képet az informatika és az információs társadalom szinte valamennyi területét érintő előadásokról.

(A szerk.)





# Plenáris előadások



Domokos Szász  
Budapest University of Technology

## JOHN VON NEUMANN, THE MATHEMATICIAN

Born as Neumann János, gaining a world fame as John von Neumann, or for friends just Johnny, von Neumann started as a prodigy in one of the purest branches of mathematics: axiomatic set theory. He was born in a family wealthy in finances, rich in intellectual abilities and life. He attended one of the best high schools of his time (giving, among others, the Nobel Prize winners John Harsányi and Eugene Wigner to the world) where his talent got immediately discovered and also nurtured on an exceptionally high level. Having kept his interest in pure mathematics throughout his whole life, the spectrum of his interests nevertheless was becoming wider and wider, not only in topics, but also in its style. He was a creative participant of the scientific controversies around early quantum mechanics. He created operator algebras, called today Neumann-algebras, a central and extremely fruitful subject of mathematics and of mathematical physics. He proved the first ever ergodic theorem, substantial for the foundations of statistical physics. Further, he established the first theorem of game theory: the minimax-theorem, which is fundamental for mathematical economy, behavioural science and operation research. The war efforts made him to think about the solutions of the nonlinear equations of firing tables, and on those of hydrodynamics, and on the calculations related to the development of the atomic bomb in Los Alamos. These projects needed a tremendous amount of computations. To complete the task, he not only participated in the development of computers, providing the basic principles to their architecture, but also worked extensively on their use for solving a bunch of scientific problems, both theoretical and applied ones. (His other results, whose topics are far from the aforementioned ones, would still be completely sufficient to provide a great mathematician.) Curiously enough, in all his scientific activities he was attempting to implement the mathematical, axiomatic approach, and his achievements also mean a great success of that approach. In 1947, von Neumann gave a lecture entitled „The Mathematician”. It is much interesting to confront his views with the development of the mathematical interests of himself, and this is, indeed, what I will also be doing in my lecture.



Marina von Neumann Whitman

## THOUGHTS ON MY FATHER'S 100<sup>TH</sup> BIRTHDAY

As you can imagine, this occasion is a very significant event in my life. First, because it celebrates the 100th birthday of John von Neumann in the city of his birth, a city he never felt able to revisit himself after World War II because of its enforced place in the orbit of the Soviet Union and the prominence of his own activities on behalf of the U.S. military during the Cold War. Second because the death of Edward Teller last month at the age of 95 marked the end of the generation of so-called „Hungarian Martians”, a group of outstanding mathematicians and physicists which included, in addition to my father and Edward Teller, Leo Szilard, Eugene Wigner, and Theodore von Karman. So I feel particularly privileged to have this opportunity to tell this distinguished group of mathematicians a little bit about John von Neumann, the man, about his motivations, convictions, and deepest concerns.

As most of you know, my father led a double life: as an intellectual leader in the ivory tower of pure mathematics and as a man of action, in constant demand as an advisor, consultant and decision-maker to what is sometimes called the military-industrial complex of the United States. My own belief is that these two aspects of his double life, his wide-ranging activities as well as his strictly intellectual pursuits, were motivated by two profound convictions. The first was the overriding responsibility that each of us has to make full use of whatever intellectual capabilities we were endowed with. He had the scientist's passion for learning and discovery for its own sake and the genius's ego-driven concern for the significance and durability of his own contributions. And the second was the critical importance of an environment of political freedom for the pursuit of the first, and for the welfare of mankind in general.

I'm convinced, in fact, that all his involvements with the halls of power were driven by his sense of the fragility of that freedom. By the beginning of the 1930's, if not

even earlier, he became convinced that the lights of civilization would be snuffed out all over Europe by the spread of totalitarianism from the right: Nazism and Fascism. So he made an unequivocal commitment to his home in the new world and to fight to preserve and reestablish freedom from that new beachhead.

In the 1940s and 1950s, he was equally convinced that the threat to civilization now came from totalitarianism on the left, that is, Soviet Communism, and his commitment was just as unequivocal to fighting it with whatever weapons lay at hand, scientific and economic as well as military. It was a matter of utter indifference to him, I believe, whether the threat came from the right or from the left. What motivated both his intense involvement in the issues of the day and his uncompromisingly hardline attitude was his belief in the overriding importance of political freedom, his strong sense of its continuing fragility, and his conviction that it was in the United States, and the passionate defense of the United States, that its best hope lay.

Now, a little bit about John von Neumann's legacy, from the vantage point of his daughter and only child. In particular, I will focus on his concerns during the last year or two of his life. Especially toward the end, but even before, he became deeply concerned about the question of his ongoing legacy. He was concerned partly with immortality in the personal or religious sense, but that is a topic for another day. He was also profoundly concerned, however, with the nature of his legacy in this world, in two respects. One had to do with the durability of his work, his intellectual contributions; he was surprisingly insecure about whether his work would still be recognized „in a hundred years”. Well, the hundred years he had in mind aren't up yet, but he might be reassured to know that the royalties I still receive on books he wrote in the 1930s, 40s, and 50s vastly exceed anything I receive on my own much more recent publications.

Interestingly enough, I don't think my father was a very accurate prophet regarding what turns the practical applications of his pioneering work would take. For example, he clearly expected that the computer would have its impact primarily on scientific research and military work. He was particularly interested in its role in advancing the accuracy of weather forecasting, and ultimately, climate modification. I don't think progress in this area has been nearly as far or as fast as he hoped and expected. Similarly, I think he anticipated that the theory of games would have a more immediate impact on military and business decision-making than in fact it did. He might have found it a bit ironic that when finally, in 1994, the role of game theory in economics was recognized with a Nobel Prize, the prize went not to the inventors of the basic theory (who were both long-since dead) but to the developers of an important advance – the analysis of equilibria in the theory of non-cooperative games. Unsurprisingly, one of the three winners was another Hungarian, John C. Harsanyi.

On the other hand, if anyone had ever told him that the company I used to work for, General Motors, would produce and utilize literally millions of computers each year (each of the roughly eight million vehicles the company produces each year contains



several, not to mention the ones in its plants and offices), I think he would have been startled. And the notion of adults fulminating against computers as corrupters of youth in the form of video games would have amused and perhaps secretly pleased the playful, childlike aspect of his personality.

In fact, my father foresaw the inadequacy not only of his own forecasts but of such forecasts in general. In a 1955 article in *Fortune* magazine, he said: „All experience shows that technical changes profoundly transform political and social relationships. Experience also shows that these transformations are not a priori predictable, and that most contemporary first guesses concerning them are wrong.”

The second focus of John von Neumann's concern about his earthly legacy was, to put it simply, me. I was his only offspring and, toward the end of his life, he became acutely conscious that all his eggs were in one basket, genetically speaking (if biological inaccuracy can be forgiven for the sake of metaphor). So he put tremendous pressure on me to perform up to the peak of my abilities, and made clear his displeasure with the path I appeared to be taking. I had married young, right out of college, and he thought that this was a bad beginning, not because he was not quite fond of my husband, but simply because he feared (and it was a reasonable fear, in the 1950s) that a woman who married young was very probably reducing her chances of making a significant intellectual or professional contribution. And, as you might imagine, he tended to take a somewhat statistical view of the world.

Statistically he was right, of course, but I like to think that in this particular case he was wrong. I'm no John von Neumann, obviously, but I have had a reasonably successful and highly rewarding career as an academic economist, a presidential adviser, and a corporate executive. And, in all these careers, I have been mindful of his insistence that it is immoral not to make maximum use of one's intellectual capacities.

And beyond me is the next generation, the grandchildren whose accomplishments he couldn't foresee because he died far too early, before they were born or even contemplated.

I'm deeply sorry that my father never got to know the grandson who had translated a ten-year-old's dream of „someday finding a cure for cancer” into a career as a molecular biologist/biochemist doing research on the chemistry of intercellular message transmission as a professor at the Harvard Medical School. He would have found comforting continuity, I think, in the fact that Malcolm (my son) and his colleagues are exploring mysteries of the universe as fundamental as many of those that preoccupied him, and that the biomedical sciences are likely to bring about as radical changes in our lives and our understanding of the world in the 21st century as mathematics and physics did in the 20th.

I'm equally sorry that could never know the granddaughter who, having successfully avoided all scientific subjects throughout her undergraduate university career, decided to become a physician. Today she is on the faculty of the Yale Medical School, training medical residents in internal medicine and serving as an attending physician in a hospital clinic that serves mainly a poor population in one of

Connecticut's old industrial cities. It's too early yet to tell about the generation beyond, the great-grandchildren who are only seven and four years old, but I can assure you that they have from birth been indoctrinated on the importance of the life of the mind.

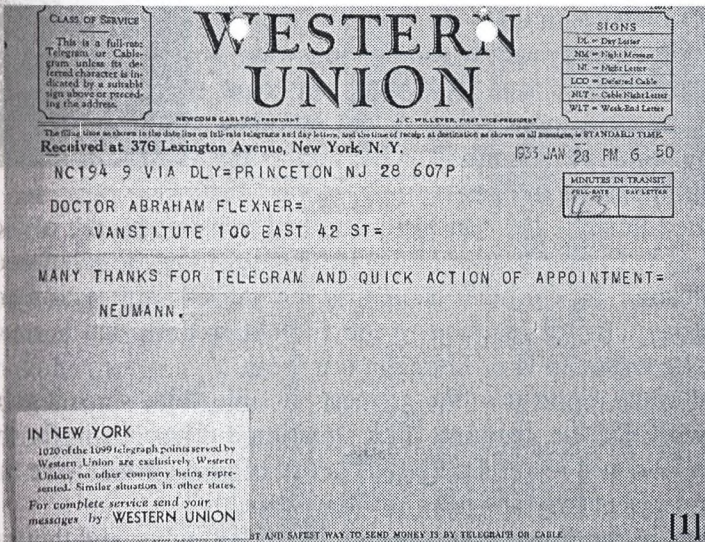
John von Neumann would have felt reassured and gratified, I believe, by the choices his progeny and his progeny's progeny have made, to do what he considered most important, that is, to utilize our intellectual capacities up to their limits to strive to fulfill whatever potential we have. He would have felt both relieved and vindicated that the forces of democracy and freedom, although as ever under threat, have gained ground against the forces of intolerance and totalitarianism, including recapturing the land of his birth, Hungary. He would have been surprised and perhaps amused, as well as disappointed in some areas, at the twists and turns his contributions have taken in affecting our everyday lives. He would have felt reassured that we are all still here to talk about such matters in 2003, given the fears he expressed in the 1955 Fortune article I mentioned that mankind might destroy itself before 1980. And he would be tremendously gratified to know that such a distinguished group of his intellectual descendants have gathered to celebrate his centenary and honor his contributions in the city of his birth – the city to which he could never return, but in which his spirit is alive and well.

Charles Simonyi

# ARCHITECTURE TO APPLICATIONS – AN APPRECIATION OF VON NEUMANN'S LEGACY

*[I want to thank George Dyson for the historical material from the Institute for Advanced Study. I will be quoting from a number of reference works including William Aspray's most excellent book]*

I am very pleased to be here especially with Marina von Neumann Whitman, with whom I've shared the privilege of serving as a trustee of the Institute for Advanced Study where her father John von Neumann has been a professor of Mathematics from 1933 [1].



[2] Von Neumann was of course a universal genius. Charles Critchfield, an important contributor to the Manhattan project wrote about him: „Johnny was a very resourceful man, at least twenty years ahead of his time”.

I believe the key to his vision was his ability to think simultaneously at many levels of abstractions.

These levels of abstractions included, first of all, the idea of application, namely what is the worthwhile problem that is to be solved. We know that von Neumann's work after 1940 has taken a decided turn from the theoretical toward the applied whether in wartime, in the cold war, or in the development of the computer. He said in 1946 to his colleague Freeman Dyson:

[3] ”I am thinking about something much more important than bombs: I am thinking about computers.”

It is interesting to speculate that he might have foreseen that the impact of computing in the long run would be even greater than the impact of atomic weapons. Indeed, the cold war was finally won in 1990 not by the production of more megatons, but perhaps by producing more megabytes and megaflops.

The next level of abstraction where von Neumann also excelled – and perhaps uniquely excelled – is the unification and simplification of ideas. Now this is seldom if ever appreciated by contemporaries because it is hard to recognize when it happens, and because the essential difference in formulation is not recognized, it may be seen even as plagiarism.

[4] For example, the computer pioneers Mauchly and Eckert, in part probably because of their business interests; testify under oath that von Neumann merely re-organized their ideas. Mauchly testifies this way: „It was clear that Johnny was rephrasing our logic, but it was still the same logic. Also, he was introducing different but equivalent symbols; nevertheless the devices still did the same things.,,

Eckert testified thusly: „Dr. von Neumann had translated some of the ideas of Dr. Mauchly and myself into a sort of semi-mathematical logical notation of his own.”

Herman Goldstine, on the other hand, saw the value of abstraction and unification much more clearly. In his reaction to the EDVAC report, that is much before the controversies, he writes to von Neumann this way:

„ ... I think that the report is of the greatest possible value since it gives a complete logical framework for the machine. This situation did not obtain for the ENIAC, as you well know, and as a result the ENIAC is full of gadgets that have the only reason for their existence that they appealed to John Mauchly”

When we look at the Eniac monster with its 17,000 tubes and thousands or relays

*Johnny was a very resourceful man, at least twenty years ahead of his time.*

[2]

—Charles Critchfield

*I am thinking about something much more important than bombs. I am thinking about computers.*

[3]

—von Neumann, 1946

*Johnny was rephrasing our logic, but it was still the same logic.*

—Mauchly

*ENIAC is full of gadgets that .. appealed [only to] Mauchly.*

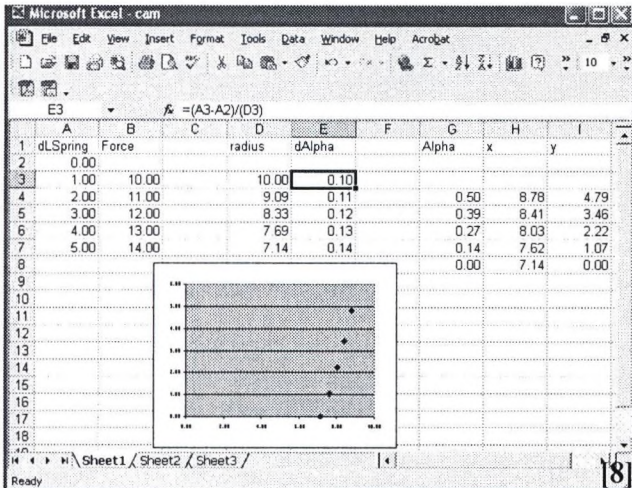
—Goldstine

[4]



[7] In the next slide we see the substantial analytical and algebraic tools that are brought into play - The solutions are given in equations (8) and (10), or rather I should say that once the engineer has the equations (8) and (10) the computational work of obtaining actual values for the curve in question can begin. The equations have a certain beauty, and I get the same feeling when in the Deutsches Museum I look at the wonderful steam engines from the nineteenth century where even the handrails were carefully machined and fitted - our ancestors sure had a lot of time and talent to apply to machining handrails for steam engines or to apply Ph.D. level analysis to a simple cam design, not to mention the artful typesetting of the complex formulas that also had to be done manually.

[8] Here we see how we do this today. We say with von Neumann „Let's look at it first numerically.” We go into a spreadsheet program, such as Microsoft Excel, and make a table of the force exerted by the spring at various extensions. Then we calculate the radius that would create the given constant torque, given the force. Next, we calculate the angle at this radius corresponding to the string that unwinds from the cam - we see this particular equation at the top of the window. Now we have obtained the equivalents of equations 8 and 10 without using anything more complicated than a division. The other columns are there to assist in plotting the shape, although a good CAD/CAM program would surely do that automatically and even instead of the milling machine to prepare the part.



Now a mathematician could show that what we have here is in fact just a numerical integral of the earlier equations 8 and 10 but that would be missing the point, wouldn't it? It would be repeating Mauchly's mistake when he thought that von Neumann just used „different but equivalent symbols”. In fact our numerical approach – provided only that we have the computing capacity – is superior in a number of levels. First, we have saved human work, and especially we saved Ph. D. level work – not just computational work but analysis work. Second, we have a much more flexible system – we can create cams to compensate for any function, not just for linear springs. For example, similar cams have been used with great success in exercise machines under the trade-name Nautilus that can compensate for the varying strengths of human muscles, as they extend and contract and these are highly nonlinear systems.

The reason for the improvements has to do with the directness of our numerical formulation. We encoded the original problem – the intentions of the user as von Neumann called it – we encoded them directly, by explicitly expressing the key quantities: the force, the torque, the radius, and the angles and their relationships. Had we created an

analytic model first, any subsequent numerical integration of the model would have inherited all the costs and all the limitations of the model and would not have yielded similar benefits.

I think it took someone like von Neumann who was supremely confident with the analytical tools to distinguish between analysis that is part of the problem domain, that is intentional, with analysis that serves only as a computational crutch and tends to obscure the solution and indeed limits the solution space.

Von Neumann saw very clearly that the new computing capabilities created a vast opportunity for new mathematical problem solving approaches.

[9] One of the many examples of this is the Monte Carlo method that he perfected, starting from some ideas of Stanislav Ulam.

## Monte Carlo Method

[9]



Proceedings of a symposium held June 29, 30, and July 1, 1949, in Los Angeles, California, under the sponsorship of the RAND Corporation, and the National Bureau of Standards, with the cooperation of the Oak Ridge National Laboratory

National Bureau of Standards  
Applied Mathematics Series • 12

Issued June 11, 1951

[10] In the next slide we see a recreation of a declassified letter from von Neumann to the postbox in New Mexico behind which the Los Alamos Research Laboratory was hiding. Von Neumann points out that with this method he can now calculate criticality for any spherical layered configuration of fissionable and tamper materials. In comparison the earlier analytic methods could handle only the simplest of configurations. By the way, it is interesting to note besides the chemical symbols for Beryllium and Tungsten Carbide the code names for the special nuclear materials, namely 25 for U235, 49 for plutonium, and 28 for natural U238.

[10]

## THE INSTITUTE FOR ADVANCED STUDY

PRINCETON, NEW JERSEY

School of Mathematics

March 11, 1947

Mr. R. Richtmyer  
Post Office Box 1663  
Santa Fe, New Mexico

DEAR BOB,

This is the letter I promised you in the course of our telephone conversation on Friday, March 7th.

I have been thinking a good deal about the possibility of using statistical methods to solve neutron diffusion and multiplication problems, in accordance with the principle suggested by Stan Ulam. The more I think about this, the more I become convinced that the idea has great merit. My present conclusions and expectations can be summarized as follows:

- (1) The statistical approach is very well suited to a digital treatment. I worked out the details of a criticality discussion under the following conditions:
  - (a) Spherically symmetric geometry.
  - (b) Variable (if desired, continuously variable) composition along the radius, of active material (25 or 49), tamper material (28 or Be or WC), and slower-down material (H in some form).



TELEPHONE  
CIRCLE 7-0300

RADIO AND CABLE ADDRESS  
"ESSEXHO NEW YORK"



**ESSEX HOUSE**

160 CENTRAL PARK SOUTH  
NEW YORK CITY

December 24, 1938

EXECUTIVE OFFICE

~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~  
~~XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX~~

OSCAR WINTRAB  
MANAGING DIRECTOR

Institute for Advanced Study  
20 Nassau St.  
Princeton, N.J.

Gentlemen:

Re: John Von Neumann, Professor  
Fine Hall  
Princeton, N.J.

Your name has been given us as reference by the person mentioned above, who is desirous of establishing credit with Essex House, which includes the cashing of personal checks and similar accommodations.

Will you be good enough to inform us as to your knowledge of this individual's financial standing and credit responsibility, which, of course, will be held in strict confidence.

We thank you in advance for any information you can give us, and assure you of our willingness to reciprocate whenever the opportunity presents itself.

Very truly yours,

ESSEX HOUSE  
and Casino-on-the-Park

*Harry E. King*  
Harry E. King  
Credit Manager

HRK/M



[11]

As I mentioned before, to be able to make such breakthroughs, von Neumann had to operate at many level of abstractions, which in the Monte Carlo case included prior experimental experience. The next slide [11] shows a letter from the credit manager of the casino in New York's Essex House asking the Institute to provide credit reference on Professor von Neumann. The manager promises to reciprocate the favor, presumably if the Institute of Advanced Studies ever needed a letter of recommendation from the Essex House Casino.

[12]

June 5, 1947

Professor John von Neumann  
Institute for Advanced Study  
Princeton, New Jersey

Dear John:

I am a little troubled about the tea service in the ~~electronic computer building. Apparently the members of your staff consume several times as much supplies as the same number of people do in Fuld Hall and they have been especially unhappy in the matter of sugar. Sugar is rationed and for a member of your staff to come up here as Thompson did and carry down a large quantity of sugar in excess of your rations is not cricket. I understand, furthermore, that the tea is served in several different places. We have never undertaken in the Institute to provide tea service in a large number of private offices and I should like to raise the question whether it would not be better for the computer people to come up to Fuld Hall at the end of the day at five o'clock in the afternoon and have their tea here under proper supervision. The only alternative seems to me to be to establish some central place in the computer building and have proper supervision there.~~

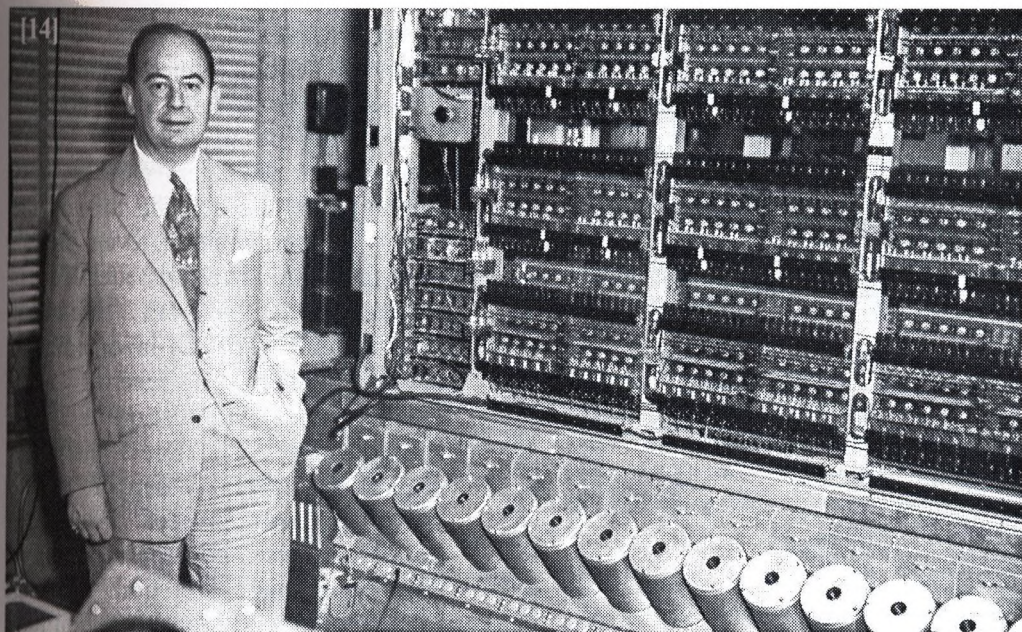
[12] While we are talking about practical details, here is another interesting letter to von Neumann complaining that the technicians working on the IAS computer are taking more than their share of rationed sugar. Clearly there were resource issues, and it is to the great credit of the Institute for Advance Study that the trustees in November 1945 have allocated 100,000 dollars for the design and fabrication of a computer of the von Neumann type. [13]

[13]

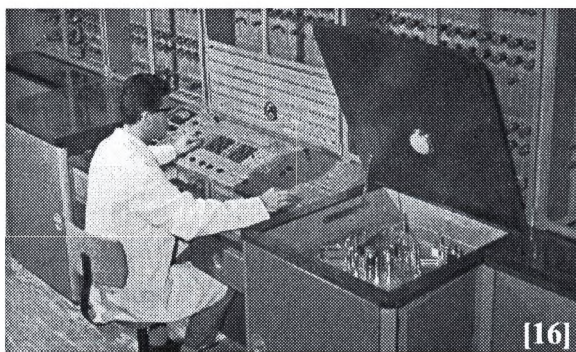
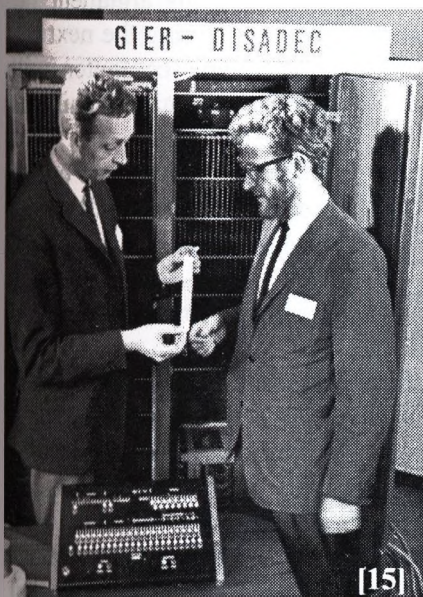
MINUTES OF THE MEETING OF  
THE COMMITTEE ON THE ELECTRONIC COMPUTER  
HELD IN THE DIRECTOR'S OFFICE,  
OF THE INSTITUTE FOR ADVANCED STUDY  
TUESDAY, NOVEMBER 6, 1945

PRESENT: Dean Taylor, Dr. Engstrom, Dr. von Neumann,  
Dr. Veblen and Dr. Aydelotte.

(1) Dr. Aydelotte outlined in some detail the progress which has been made so far in financing the project. The estimated cost is \$300,000. The Trustees of the Institute have underwritten the project to the extent of \$100,000, the RCA has obligated itself for a similar amount and application has been made to the Rockefeller Foundation to complete the sum. In addition, Dean Taylor assured the



[14]The designs of this machine were carefully documented and placed in the public domain so that this machine become enormously influential in future designs, not just in terms of its general architecture but also in its engineering details. In fact, I was somewhat surprised to learn during the preparation of this talk that the first two machines I ever worked with in the 60s, the Soviet made Ural 2 [15], and the Danish made Gier [16] both carried many of the design genes of the IAS computer. For example all three machines used 40 bits for data with two 20 bit instructions per word. In case of Gier, it was a descendant of Dask, which was related to Besk, which in turn was based on the IAS design. The Ural was based on BESM which again was based on the IAS design.



VIII. ORSZÁGOS (CENTENÁRIUMI) NEUMANN KONGRESSZUS

Callwell

MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING  
CAMBRIDGE 39, MASSACHUSETTS  
Room 7-308

[17] a

Institute  
Advanced  
Electronic

NOV 25 1946

January 16, 1946

Dr. Warren Weaver  
The Rockefeller Foundation  
49 West 48th Street  
New York, New York

Dear Warren:

When you asked me in your letter of December 27, 1945 to review the statement of Dr. von Neumann on electronic computation you were of course well aware of the difficulty I would encounter in attempting to maintain a course of high-minded objectivity amidst the rocks and shoals of bias and self interest. It could hardly be otherwise when you consider the program which we had under way before the war and which we now have once more before us at M.I.T., and compare it with von Neumann's proposal.

And just in case my remarks appear to have an excessive flavor of "Me, too" about them, may I say at the outset that I take a somewhat malicious delight in the fact that von Neumann's conclusions of 1945 so completely confirm the program on which we were actively working in 1940.

2. In its relation to the needs for high-speed digital computation equipment during, say, the next decade, I find von Neumann's argument far from convincing.

There is going to be an enormous amount of useful work done by existing types of equipment, including the BME relay computers, the Alken machine, and the Differential Analyzer, in the time during which the "all-purpose" machine is created. I think we are developing serious blind spots if we direct our efforts, as does von Neumann, toward pointing out what existing machines cannot do rather than toward exploiting what they can do by intelligent application. I too am an enthusiast for the machine of tomorrow, but I am not going to get today's work done by failing to appreciate the tools I now have. At one point, von Neumann says, "... it is hardly conceivable that a machine of this (relay) type could ever compete with a well-organized electronic machine." I disagree. During the next ten years the relay-type computer will handle a substantial fraction of the problems for which the electronic machine is aimed and we will be just that much further ahead by exploiting present equipment.

At another point von Neumann implies that the relay process is so slow that it hardly beats the desk machine. He ignores the man who puts in and takes out numbers - and mistakes - with a desk machine.

The relay computer contains "... 5000 to 18000 relays each."  
So what? DOES VON NEUMANN THINK THE ELECTRONIC MACHINE WILL NOT OBTAIN THOUSANDS OF SPEEDUP?

handle a substantial fraction of the problems for which the electronic machine is aimed.

This professor was not afraid to put his prediction in writing which turned out to be incredibly wrong. To be fair, relay computers continued to occupy a small niche. In fact, as late as 1964, I saw in operation a relay computer at the Technical University in Budapest.

Von Neumann was much more optimistic about both the demand for and the supply of computing cycles.

As early as 1946, von Neumann gave a public lecture on this issue at the Moore school. Unedited notes show that von Neumann mentioned weather prediction, supersonic wind tunnel simulation, and quantum chemistry as possible applications. The notes show, probably incorrectly, that von Neumann predicted the possibility of „dramatic increases” of 10 to the 9th that is a billion to times improvement in computing speed within the next „few years”. In fact it took about 50 years for such improvement and the application areas that he mentioned are still among the more challenging ones, but it is still remarkable that

The work at IAS as it is the case with many pioneering projects had many detractors. We have all heard stories - or perhaps urban legends - about scientists or managers who severely misestimated the demand for and the supply of computation, even though they should have known better. Here is a concrete example from a researcher [17] at MIT who was involved with relay computers. The letter is to the Rockefeller Foundation which subsequently declined the Institute's request for monetary support of the von Neumann project. The MIT professor shows little appreciation for the value of abstraction, just as Mauchly did, and probably for similar reasons. He writes:

Von Neumann shows some tendency to regard the problem as one which begins in the scientific stratosphere and works its way down, instead of one that begins on the ground and works up.... I find his argument far from convincing... During the next ten years the relay-type computer will

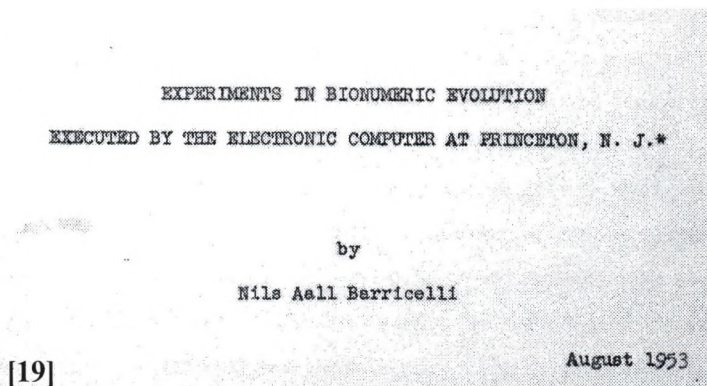
these incredible predictions were basically right. Perhaps the most intriguing remark in his lecture was the following: [18] „a computing machine of extremely high speed will probably be used to treat problems which nobody considered computing problems before.” We can only wonder how pleased he would be to know that activities such that photography or telephony have now become computing problems.

True to his commitment to a research program, von Neumann with the support of the Institute has recruited a number of distinguished researchers in a number of application areas. One of these was Nils Barricelli [19] who made some very interesting studies of what we would call today as genetic programming or artificial life. The following slide [20] shows some of the populations of primitive simulated organisms mutating and multiplying.

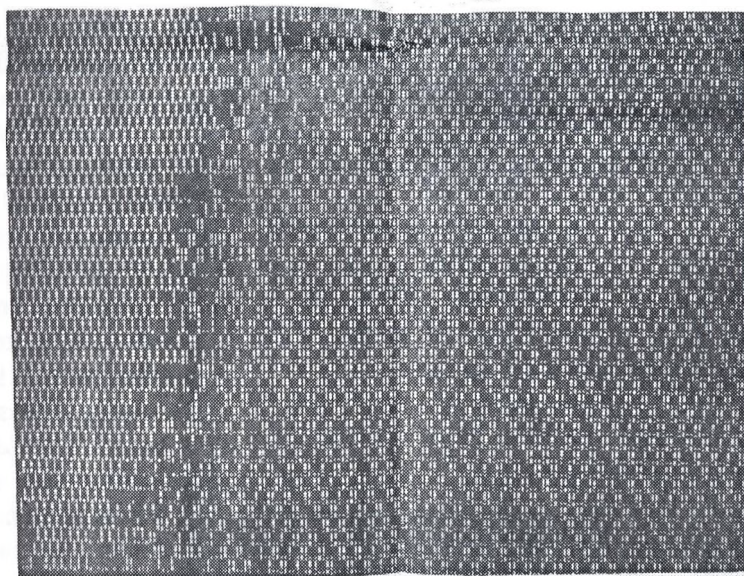
*“a computing machine of extremely high speed ... to treat problems that nobody considered computing problems before”*

—von Neumann, 1946

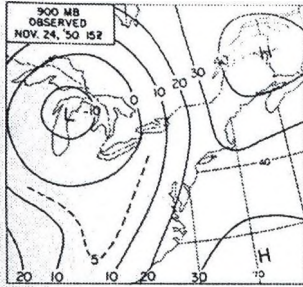
[17]



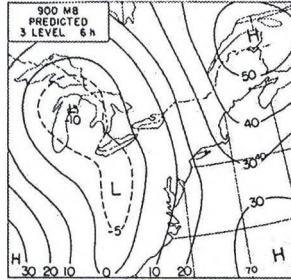
[19]



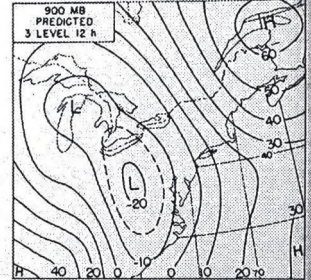
[20]



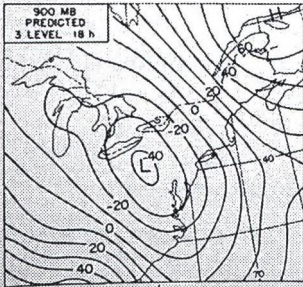
a



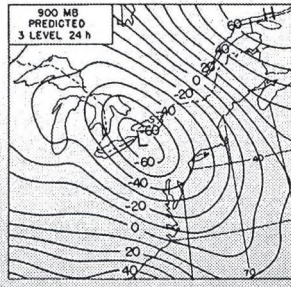
b



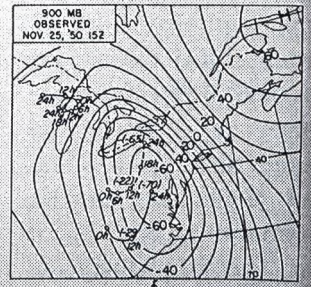
c



d



e



f

[21]

First Draft of a Report  
on the EDVAC

by

John von Neumann

Contract No. W-670-ORD-4926

Between the

United States Army Ordnance Department

and the

University of Pennsylvania

Moore School of Electrical Engineering  
University of Pennsylvania

[22]

June 30, 1945  
\*\*\*\*\*

It is well known that von Neumann was very optimistic about the possibility of weather prediction

[21] and he very actively participated in a number of projects, including this famous 24 hour forecast that turned out to be „surprisingly good”. No discussion of von Neumann's legacy to computer science would be complete without touching on the significance of the von Neumann architecture. Clearly, von Neumann started something tremendously powerful in the years 1945 and 46. [22] The outcome has been a stable design center for digital computers ever since that no one has escaped successfully.

[23]

MINUTES OF S.C. MEETING #4

Date - November 23, 1948  
 Time - 9:00 A.M.  
 Place - Office of A. W. Vanece

Present: G. W. Brown  
 J. P. Eukert  
 H. B. Goldstine  
 J. von Neumann  
 J. A. Johnson  
 J. W. Tucker  
 A. W. Vanece  
 V. K. Zworykin

1. Construction of Block Diagram

The whole device, in general arrangement, consists of inputs and outputs, memory, control, and arithmetical parts as shown:



Assume, for this discussion, that we are in the least favorable case,

My thesis on this is that von Neumann's idea was to consciously limit the design space to a compact region that his genius could recognize as especially fertile and efficient and which structurally, by necessity, avoided the popular pitfalls that many would have been otherwise attracted to. [23]

This is not universally agreed on, indeed the computer community's justifiable frustration with everyday difficulties and their justifiable desire to make everything better is often expressed as „trying to break the von Neumann bottleneck”. Here is a typical example of marketing hype using this kind of language:

Press release, August 1984: [24] NEC has developed the world's first non-Von Neumann microprocessor chip, an image pipelined processor uPD7281D...

Needless to say very few have heard of uPD7281D since then. But more seriously, John Backus, another great person who should know better, entitled his Turing lecture in 1978: „Can programming be liberated from the von Neumann style?” [25] Backus listed some valid complaints [26] about the state of software – indeed they were so valid that they persisted ever since – and laid them squarely at the feet of von Neumann.

Backus' attempt to escape was called FL and few have heard about that since then either. The von Neumann architecture held up without a scratch, against attacks from marketing flacks and from the greats of computer science alike.

*August 1984: NEC has developed the world's first non-Von Neumann microprocessor chip, an image pipelined processor uPD7281D...* [24]

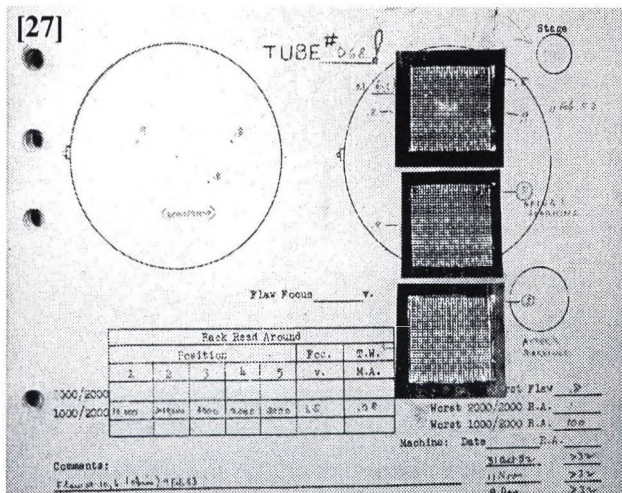
*1978: Can programming be liberated from the von Neumann style?*  
 --John Backus [25]

Vision in 45, reality in 03

- Great variety of applications
- Many levels of abstractions
  - Domain, eg. Hydrodynamics
  - Algorithms, eg. Monte Carlo
  - Programming, eg. Numerical analysis
  - Architecture, eg. Word length

[26]

In fact the architecture is far from being a bottleneck; it is rather a tremendously effective focusing device, it is an industrial program aimed for what we would call today „separation of concerns” of the engineering developments and for the avoidance of „premature optimization”.



[27] Von Neumann, because of his genius and his capacity for work amassed a unique breadth of experiences, so he could envision some important things better than perhaps any if his contemporaries. These things were the following:

1. the great variety of applications that will be forthcoming
2. the interplay between levels of abstractions – the domain, algorithm, programming, and architecture – both dependencies and independence.

Von Neumann must have known that any claims about computing that did not take this variety of applications and all the abstraction levels into account – that is the prematurely optimized designs – were of little, if any, value.

There was no way to be absolutely sure about this in the 40s and there was no way to communicate this directly, of course. So von Neumann's actual message was much calmer, its effectiveness probably depended on his reputation as a genius as well as on his great pedagogical approach. The message may have even included a few „white lies”, what we would call today „marketing speech.” For example in the „Preliminary Discussion” paper von Neumann writes that order and data can reside in the same memory „if the machine can in some fashion distinguish a number from an order.” This is a completely unnecessary claim, it was never mentioned again and it was clearly left there to calm down the fears of some skeptical readers, who must have struggled with the all the new concepts. Similarly, the suggestion that the ability of the computer with a stored program to change its programming is unique and may lead to machine learning was floated from time to time. This sounded plausible and exciting to most people, but it was technically irrelevant.

Von Neumann simply lacked a proof „beyond a reasonable doubt” of the plain truth.

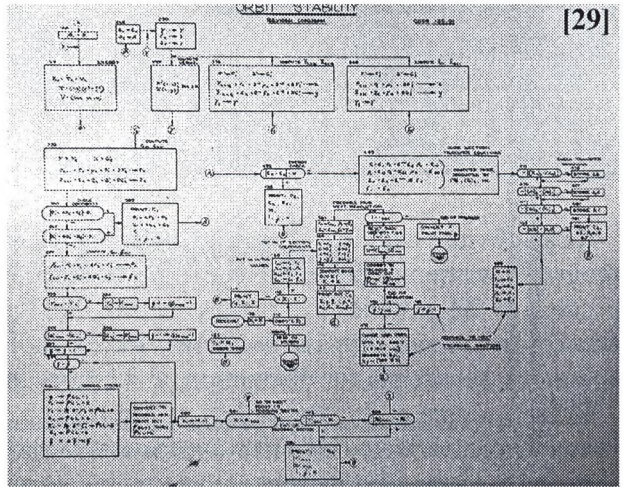
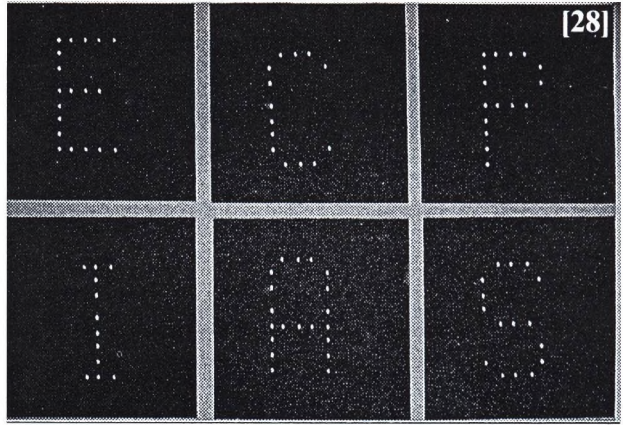
The plain truth was that having the program and data in separate memories, instead of the same memory, would have more than doubled the schedules and doubled the costs because the engineers may have insisted on separately optimizing them and perhaps even use different technologies, input-output devices, and instruction codes for them. Plus the two vs. one memory argument displaced the plugboard issues from



the agenda. But this is too insulting, so some other plausible stories had to be found why having one memory is a good idea.

You may think I am exaggerating. Of course I am just guessing about the history and perhaps exaggerating a little. But I personally witnessed a similar process in the 70s and 80s when the bitmap display and the PC architecture finally removed all the counterproductive engineering optimizations from computer displays and component interconnections. Now engineers working on displays no longer have to worry about the fonts and menus and can concentrate what they know best: lower prices, better resolution, color, reliability, and flexibility. We achieved again a separation of concerns through an architecture.

Portable flat-panel displays, or even the projector such as the one we use here, would have been unthinkable when the bitmap display was first proposed in 1973. Did you know that the IAS computer also had a bitmap display? It had to do with the electrostatic memory tubes. Here a picture to prove it, showing a primitive font – the message came one character at a time. [28] Now we are looking at a picture of a 1953 bitmap display [29] on a 2003 bitmap display. [30]



```

public class Scribble
    extends Applet
    {
    private int last_x;
    private int last_y;
    private Color color = Color.black;
    private Color background = Color.white;

    public boolean clear()
    {
        Graphics g = this.getGraphics();
        Rectangle r = this.getBounds();
        g.setColor(background);
        g.fillRect(r.x, r.y, r.width, r.height);
        return true;
    }

    public void Init()
    {
        clear();
    }

    public boolean mouseDown(Event e, int x, int y)
    {
        last_x = x;
        last_y = y;
        return true;
    }

    public boolean mouseDrag(Event e, int x, int y)
    {
        Graphics g = this.getGraphics();
        g.setColor(color);
        g.drawLine(last_x, last_y, x, y);
        last_x = x;
        last_y = y;
        return true;
    }
    }
    
```

[30]

<b>WESTERN UNION</b> 1206 10-61 W. P. MARSHALL, PRESIDENT		<b>INTERNATIONAL</b> Check the class of service otherwise the message sent at the full rate		
<b>DOMESTIC SERVICE</b> The class of service desired for this message will be as indicated in a full-rate telegram	\$ S E	<b>FULL RATE</b> <b>LETTER TELEGRAM</b> <b>SHIP RADIOGRAM</b>		
<b>LATE TELEGRAM</b> <b>LETTER</b> <b>LETTER</b>				
<b>CLASS OF SVC.</b>	<b>PO. OR COLL.</b>	<b>CASH NO.</b>	<b>CHARGE TO THE ACCOUNT OF</b>	<b>TIME-FILE</b>
<i>Flowing messages, subject to the terms on back hereof, which are hereby agreed to</i>				
Princeton, New Jersey, 8 February 1957 _____ PM				
Sent to all Trustees:				
With deep regret must tell you of the death, after cruel illness, of John von Neumann, long Professor at the Institute.				
Robert Oppenheimer				
[31]				

As a software engineer, I am particularly fond of looking at the designs of the early programs written under von Neumann's tutelage. How expressive they were, not just because of the graphics that makes the program flow very clear, but because they used domain terms and domain notations, for example Greek letters, the absolute value operators, subscripts for distinction, and braces for grouping.

Today's source codes are lifeless in comparison and an outright insult to the subject matter experts whose collective experiences in notation and organization in countless domains is superceded by some programming language guru's subjective judgment.

Of course there were sound technical and business reasons why the beautiful hand-drawn flow diagrams had to give way to punch cards and later to teletypes. But the computer of today no longer has such limitations – after all I am showing this presentation on a computer, don't I?

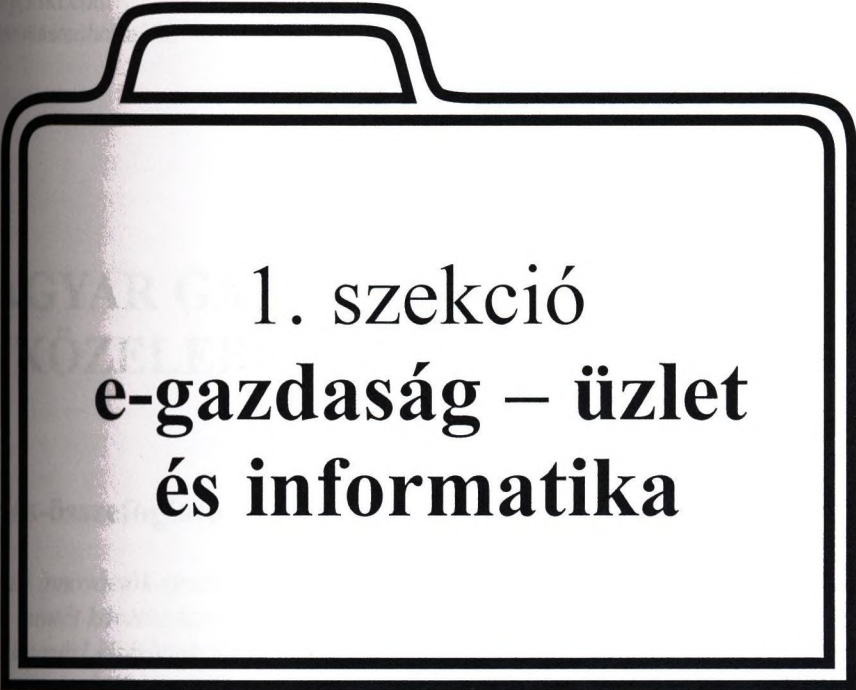
Von Neumann was always aware that the programs and the architecture were there to solve problems that are the user's intentions as he explained repeatedly. It now falls on us to deliver on a vision of expressing these intentions more precisely and make ever more applications „computational problems” as von Neumann predicted in 1946.

I firmly believe that we are still in the golden age of computing. It is tragic [31] that von Neumann hasn't had a glimpse of at least the first few decades of Moore's law, and I would like to close with a quote to this effect from Stan Ulam:

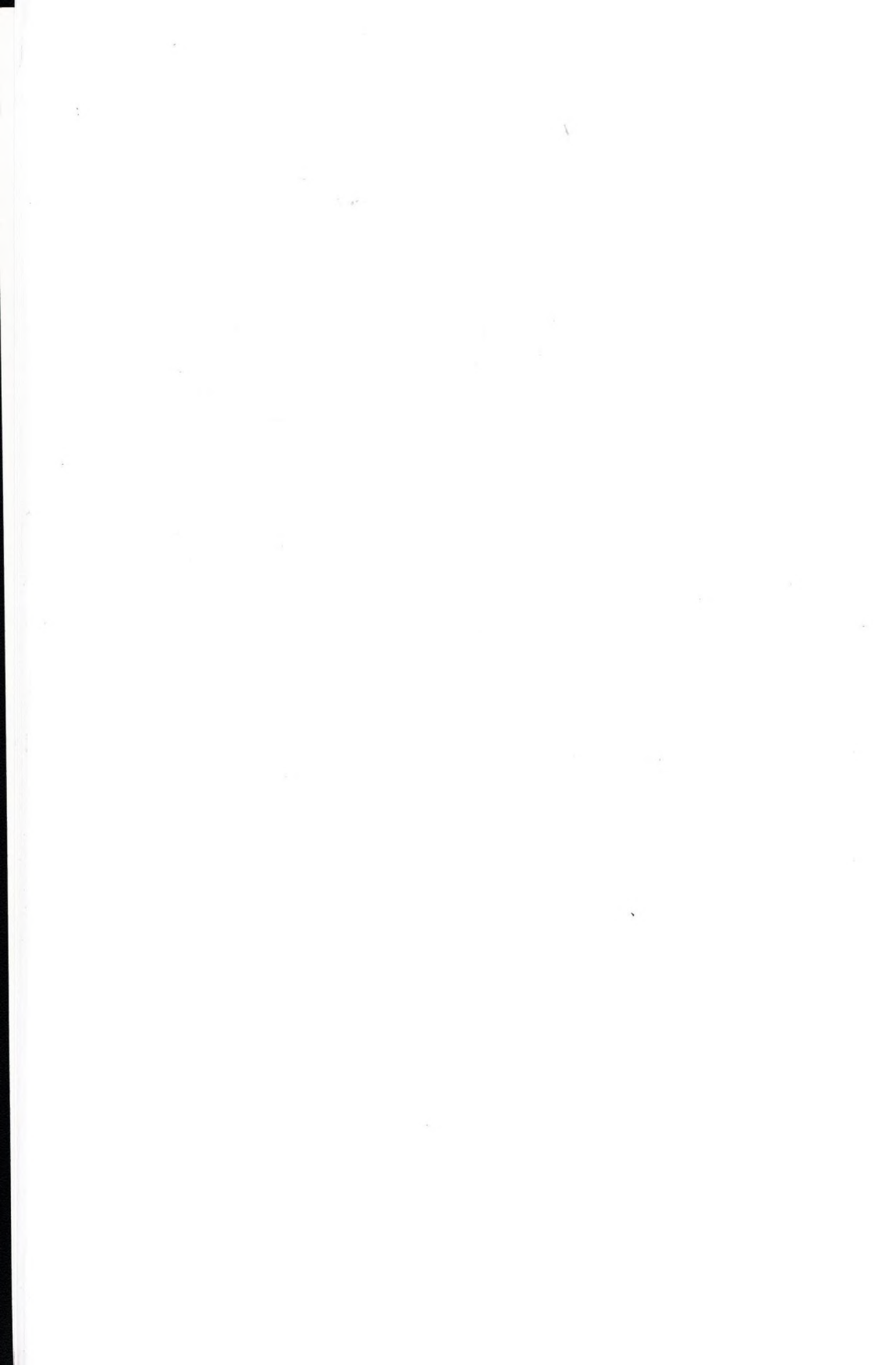
[32] ”He died so prematurely, seeing the promised land but hardly entering it”

*He died so prematurely, seeing the  
promised land  
but hardly entering it.*

— Stanislaw Ulam  
[31]

A black and white line drawing of a briefcase with a handle, serving as a frame for the text.

**1. szekció**  
**e-gazdaság – üzlet**  
**és informatika**



Szlankó János

jszlanko@kfki.com

Bögel György

gybogel@kfki.com

Krauth Péter

pkrauth@kfki.com

KFKI Számítástechnikai Rt.

# MAGYAR GAZDASÁGI INFORMATIKA: KÖZELEBB AZ ARANYKORHOZ?

## Előadás-összefoglaló

*A műszaki innovációk egyes kutatói szerint a nagy újítások, technológiai forradalmak jellegzetes mintát követve fejtik ki hatásukat a gazdaságra és a társadalomra. Az első sikeres alkalmazási kísérletek fázisát euforikus szakasz követi, amikor mindenki megállíthatatlan és gyors fejlődésről beszél, a pénz pedig számlálatlanul áramlik az új iparágakba. Ez a periódus általában visszaeséssel, válsaggal, kiábrándultsággal zárul, pedig az új technológia „aranykorának” beköszönte csak ezután várható. A nagy technikai újítások mélyreható alkalmazkodási folyamatokat indítanak el a gazdaságban és a társadalomban. Ez az alkalmazkodás lassú és sokszor fájdalmas, vesztesei és nyertesei egyaránt vannak. A XX. század utolsó harmadában az informatika fejlődése idézett elő technológiai forradalmat, ami eddig az itt vázolt fejlődési pályát követte: túl vagyunk a kezdeti kísérletezésen és az általános eufórián, és az elbizonytalanodást sem kerülhettük el. Most viszont a modell szerint aranykornak kellene következnie: annak a periódusnak, amikor az alkalmazkodási folyamatok kiszélesednek, informatika, gazdaság és társadalom egyre jobban egymásra talál, a technológiai újításokat egyre szélesebb körökben, egyre okosabban és hatékonyabban használják. Magyarországon az informatikai újítások nehezebben törtek utat maguknak, mint egyes fejlettebb országokban. Most mindent el kell követnünk annak érdekében, hogy részesei legyünk a modell által jövendölt aranykornak. Az államnak, a vállalatoknak és más intézményeknek, az oktatási rendszernek és az egyes embereknek egyaránt közre kell működniük abban, hogy az informatika minél nagyobb mértékben hozzá tudjon járulni a harmonikus gazdasági növekedéshez, az életszínvonal folyamatos emelkedéséhez. Ehhez gondosan átgondolt stratégiákra, eredményesen végrehajtott akciókra van szükség minden szinten.*

## Bevezetés

Nem állunk messze az igazságtól, ha kijelentjük: a 2001. évben a magyarországi informatikai piac a béke szigete volt. Körülöttünk már háborgott a tenger: már megkezdődött az amerikai recesszió, a fejlett országok növekedése lelassult, a világ nagy tőzsdéi zuhanórepülésbe kezdtek, a vállalatok – durván megszakítva a korábbi trendeket – visszafogták informatikai beruházásaikat. Ezzel szemben a magyarországi informatikai piac az IDC adata szerint 9,3%-os növekedést produkált ebben az évben.

Vizsgáljuk meg, mi lehet ennek az érdekes jelenségnek az oka, mik voltak az előzményei, milyen irányt vehetnek az események a jövőben, és hogy is állunk ma, 2003 vége felé. A következőkben először az informatika és a gazdaság általános viszonyával foglalkozunk, utána a magyarországi helyzetet elemezzük, végül megpróbáljuk megfogalmazni, hogy az adott helyzetben, hosszú távon gondolkodva, kinek mi a teendője.

### 1. A gazdaság és az informatika kapcsolata

A gazdaság és az informatika kapcsolata egy olyan házassághoz hasonlítható, amelyben a felek nem tudnak egymás nélkül élni, de ez nem jelenti azt, hogy a kapcsolatuk felhőtlen lenne, sőt a forró pillanatok mellett nagy veszekedések és hűvösebb periódusok is előfordulnak. E kapcsolatban az események manapság is ugyanazt a sajátos logikát követik, amit a történelem során már máskor is megfigyelhettünk.

Amikor informatikáról beszélünk, egy széles és magas innovációs hullámra gondolunk, ami számtalan technikai újdonságot, terméket és szolgáltatást foglal magába. Ez a hullám valamikor a 70-es évek elején kezdett kibontakozni, és mind ez idáig nagyjából úgy viselkedett, ahogy a hasonló hullámok viselkedni szoktak.

Nagy technológiai innovációs hullámok ugyanis a korábbi időkben is voltak: történelmi tanulmányainkból jól emlékszünk az ipari forradalomra, a gőzgépekre, a vasútra, majd az acél korszakára, a múlt század nagy része pedig az olaj, a műanyagok és az autó jegyében telt el. A nagy hullámok idővel radikálisan átalakították a gazdaság szerkezetét, szervezeti struktúráját, közvetlen és számottevő hatást gyakoroltak a társadalomra, az oktatásra, a kultúrára és a politikára. Az azonos töről fakadó technikai újítások új lehetőségeket és perspektívákat nyitnak meg a mérnöki fantázia és a vállalkozói kedv előtt, több évtizedes, néha lelassuló, de újra meg újra nekilendülő, időnként áldozatokat is követelő alkalmazkodási folyamatot indítanak el, feszültségeket indukálva a gazdaság és a társadalom hálózataiban. A sikeres akciók, a pozitív visszajelzések újabb és újabb híveket állítanak át az újdonságok oldalára, míg végül megtörténik az új technológia teljes társadalmi elfogadása.

A nagy technológiai innovációs hullámok négy jellegzetes fázisból állnak, amelyek visszatérő szabályossággal követik egymást a történelem során, bár időtartamukat és lefutásuk módját tekintve sok egyedi jegyet is felmutatnak, és gyakran nehezen, vagy csak kellő történelmi távlatból lehet őket megkülönböztetni. Úgy véljük, az informa-

tikai innovációs hullám a 70-es évek eleje óta végighaladt az első kettőn, és most valahol a harmadik és a negyedik szakasz között van, egy igen érdekes, ellentmondásokkal terhelt, izgalmas időszakban, sok érintett számára vízvázasztó vonalnál.

Az első szakaszt a berobbanás korszakának nevezhetjük. Az „új hullám” technikai újdonságai általában akkor jelennek meg tömegesen, amikor az előző kifulladás, eléri a benne rejlő lehetőségek határait. A gazdaság stagnál, a levegőben feszültség érződik, a társadalmi elégedetlenség növekszik. Az előző kor túlélrett iparágai kiutat keresnek, a tőke ígéretes befektetési lehetőségekre vár. Ilyen volt a helyzet például Angliában az 1830-as években, vagy Amerikában a 70-es évek legelején – igen, nagyjából a nagy olajválság kitörésének idején. Ilyenkor kerülnek elő hol fészerekből, sufnikből, garázsokból, hol jól felszerelt egyetemi laboratóriumokból azok az újdonságok, amelyek már régóta foglalkoztatták feltalálókik fantáziáját, csak a világ még a korábbi technikai csodák bővületében élt. Az innovátorok lázas munkába kezdenek, aminek köszönhetően idővel bebizonyosodik, hogy az új technológiára építve hasznos és használható, sokak számára elérhető új termékeket lehet készíteni. A „legjobb eljárások” új tere bontakozik ki, határvonalait folyamatosan tolják előre a szaporodásnak induló vállalkozások.

Az informatika esetében ez a szakasz a kezdetektől nagyjából a 80-as évek végéig tartott. A számítógépek bölcsoje mellett olyan tudósok bábáskodtak, mint a magyar Neumann János: ők a kor hősei, a tudomány és a technika emberei. E periódusban bizonyosodott be, hogy a számítógépet a gazdaságban nagyon sokféle módon lehet használni, hogy ezeket a gépeket nagy tömegben, olcsón is elő lehet állítani, és idővel jól elférnek akár egy irodában, sőt egy íróasztalon is. A gazdaság megismerte az informatikát és beleszeretett, egyre több vállalat vásárolt magának gépet és kezdte el a segítségükkel automatizálni erre legalkalmasabb tevékenységeit.

Az innovációs hullámokban a berobbanás periódusát az örület szakasza követi. A szerelem fellángol, és akit megperzsel, akár a józan eszét is hajlamos elveszíteni. Az éppen lelassuló gazdaság lökést kap a napvilágra került innovációktól. Az emberek felfigyelnek az újdonságokra, kísérletezni, spekulálni kezdenek velük. A tömeges alkalmazás ott halad a leggyorsabban, ahol szabad verseny van, ahol az egyén előtt most megcsillan a gyors meggazdagodás reménye. E szakaszban az irányítást a pénztőke veszi át, ami nem csoda, hiszen a vállalkozásokat finanszírozni kell, a pénzemberek ajtaján tehát sokan kopogtatnak. A pénz „papír gazdasága” elválík a „hús-vér gazdaságtól”. A kor hőse az „individualista fiatal pénzügyi zseni”, aki gyorsan mozog a papírvilágban, befektet és elad, finanszíroz, spekulál, pénzből több pénzt csinál. A tőke persze jót tesz a vállalkozásoknak: a statisztikák egyértelműen mutatják, miképpen vált az infokommunikációs ipar a 90-es években a gazdasági növekedés motorjává, akkor, amikor patinás nagy iparágak alig tudtak egy-két százalékot felmutatni. A számítógépek minden asztalon megjelentek, egyéni munkaeszközzé váltak, behatoltak a háztartásokba, majd megjelent az internet, újabb teret nyitva a mérnöki és felhasználói fantáziának. Megszülettek az új kor milliomosai és milliárdosai, azt a reményt keltve sokakban, hogy példájuk mások számára is könnyen követhető. A pénz-

ügyi spekulációk egyre jobban eltávolodtak a valóságtól, szerencsejátékhoz kezdtek hasonlítani. A tőzsdén nagy árfolyambuborék fűvódott föl, ami az új évszázad legelején kipukkant – ahogy az már máskor is megtörtént a történelemben.

Valahol itt tartunk most, egy sajátos fordulópontnál. A gazdaság és az informatika közötti szerelem most nem lángol olyan hevesen, mint pár évvel ezelőtt. A vállalatok a korábbinál jóval kisebb nyereségükből a korábbinál jóval kevesebbet költenek informatikára. Az amerikai, a japán és a német gazdaság egyszerre mutat recessziós tüneteket. A kockázati tőke felszívódott, a tőzsde gyorsan elvesztette korábbi vonzerjét. Kiderült, hogy az internet és az elektronikus üzlet korántsem hoz mindenkinek meggazdagodást, sőt, mivel a verseny intenzívebb és kiterjedtebb lett, az esetleges extraprofitok gyorsan elolvadnak, az előnyök csak ideig-óráig tarthatók. Az „új gazdaságról” kiderült, hogy a benne munkálkodó törvények nagyon is régiek.

Gazdaság és informatika ma gyanakvással szemléli egymást. Az utóbbi megbízásokat szeretne, az előbbi viszont azt kérdi, miért vegyek tőled valami újat, ha a már meglévővel sem vagyok igazán elégedett, azokat sem tudom jól kihasználni. Ha akarsz valamit, bizonyítsd be, hogy amit ma rád áldozok, az holnap megtérül, valóságos hasznot hoz. Eddig te diktáltál, állandóan úgy éreztem, hogy ha nem teszem azt, amit mondasz, lemaradok valamiről; most viszont én mondom azt, hogy alkalmazkodj jobban hozzám.

Az informatikai iparban mindenki érzi, hogy a szélirány valóban megváltozott. A 90-es években nagy lendületet vett szektor sok terméke és szolgáltatása mára alacsony nyereséghányadú tömegcikké vált. Számos vállalatnál az eufória idején túlméretezett kapacitásokat le kell építeni, egyensúlyba kell hozni a keresletet a kínálattal. Elégedettebb vevőkre és felhasználókra van szükség, akik az informatika segítségével valóban el tudják érni az üzleti céljaikat. A társadalmi és politikai feszültségek enyhítése érdekében meg kell fékezni azokat a centrifugális erőket, amelyek a nagy innovációk idején nyertesekre és vesztesekre osztják, polarizálják a társadalmat. Bőven van tehát teendő, vállalati és társadalmi szinten egyaránt. Az informatika és a gazdaság közötti házastársi viszony hűvösebb lett, azonban e páros egyik tagja sem tud meglenni a másik nélkül, a kapcsolatot tehát helyre kell állítani.

A korábbi recessziók tapasztalataiból tudjuk, hogy az ilyen fordulópontokból azok jönnek ki győztesen, akik okos és határozott lépéseket téve tudnak megújulni. Ha körülnézünk, erre sokféle kísérletet láthatunk. Vannak például, akik így gondolkodnak (lásd Dell): ha a világ a tömegpiacok felé megy, álljunk az élére ennek a folyamatnak, vezéreljük mi magunk. Mások viszont (lásd az IBM szolgáltatási karját) oda igyekeznek az értékláncban, ahol lassúbb a tömegesedés, ahol nagy értéktartalmú, különleges dolgokat lehet csinálni. Nyilvánvalóan további konszolidációs lépések is várhatók (lásd HP, Oracle), ami csökkenteni fogja a versenyzők számát. Ismét mások (lásd ismét az IBM-et) azt tartják a felhasználók számára kedvező megoldásnak, ha a szoftvereket a készítőik működtetik: szoftvert nem venni kell, hanem igénybe kell venni ott és annyit, ahol és amennyire éppen szük-



ség van. Sokakat vonzanak (lásd Intel) az infokommunikációs ipar új, feltörekvő ágai is, így például a mobil, vezeték nélküli megoldások területe; itt próbálnak új jövedelemforrásokra szert tenni. Akadnak olyanok is, akik a hálózati hatást igyekeznek meglovagolni, így például általános platformot építenek elektronikus kereskedelmi tranzakciókhoz (lásd eBay).

A helyzet ma nem rózsás, de nincs okunk pesszimizmusra. A történelmi példák azt mutatják, hogy a pénzügyi léggömbök kipukkanását, az elbizonytalanodást, a piac tisztulását harmadikként a szinergia fázisa követi, amely során gyümölcsöző kölcsönhatás bontakozik ki a technikai innovációk, a gazdaság és a társadalom között. Az örület periódusának megvan a maga pozitív szerepe: az új iparágakba számlálatlanul ömlő pénznek köszönhetően gyorsan épül az új technológiákhoz tartozó infrastruktúra, az egymással tömegesen és szabadon versengő vállalkozásokból kiválnak a legjobbak. Ha a második fázis a pénzé, akkor a harmadik a termelésé. Van, aki ezt a szakaszt igazi „aranykornak” nevezi: az örületnek vége, mindenki tapasztaltabb lett, racionálisabban gondolkodik, a felépített infrastruktúrát egyre többen használják, mindenki tanul és alkalmazkodik. Az innovációs hullám ismét erőre kap, a tartósan életképes üzleti modellel rendelkező cégek dinamikusan terjeszkednek, élvezik a tömegszerűségből eredő gazdaságosság előnyeit. A növekedés talán kisebb, mint az előző szakaszban, de harmonikusabb és fenntartható. A társadalomban és az államban kialakulnak azok az intézmények, meghozzák azokat a törvényeket, kidolgozzák azokat a szabályokat, amelyek a korábbiaknál jobban illeszkednek az új technológiákban rejlő lehetőségekhez, csitítják az alkalmazkodásból adódó társadalmi és politikai feszültségeket. Ebben a fázisban a nyertesek száma már jóval meghaladja a vesztesekét.

A valóság persze nem mindig a közgazdászok modelljei szerint alakul. Az mindenesetre tény – elég ránézni a statisztikákra –, hogy a mögöttünk álló 3 év valóban fordulatot hozott az informatika és a gazdaság kapcsolatában. Jósolni nehéz, de vegyünk sorra néhány olyan jelenséget, amelyek optimizmusra adnak okot, és azt jelezhetik, hogy itt állunk a harmonikusabb harmadik fejlődési fázis küszöbén.

- Az adatok világszerte azt mutatják, hogy az informatikai innovációs hullám infrastruktúrájának építése lendületesen folyik tovább: egyre több háztartásban van számítógép és internet, egyre több üzlet használ fejlett és integrált alkalmazásokat, a kormányhivatalokat és más intézményeket tömegesen szerelik fel modern eszközökkel.
- Az is látszik, hogy a gyors tempóban épülő infrastruktúrát egyre többen és egyre többször használják, így például a széles sávú kapcsolatoknak, a mobil, felhasználóbarát és biztonságos rendszereknek köszönhetően folyamatosan nő az elektronikus bonyolított kereskedelmi tranzakciók volumene és aránya, és a háztartások is szívesebben veszik igénybe a gyorsabban elérhető világháló szolgáltatásait.

- Bár ez nem mindenkinek jó hír, az informatikai eszközök ára folyamatosan csökken, beszerzésük a korábnál jóval kevésbé terheli meg az üzletek és a magánemberek pénztárcáját. Az alacsony áraknak köszönhetően évről évre bővül a hétköznapi közszükségleti cikként beszerezhető informatikai eszközök és szolgáltatások száma.
- Az elmúlt években láthattuk, hogy sok első generációs technikai megoldás és üzleti modell (például elektronikus piacterek, ASP) nem bizonyult életképesnek, ezek azonban nem tűntek el, az újabb generációk már jóval kifinomultabbak és masszívabbak, nem csoda, ha híveik száma szépen gyarapodik.
- Miközben az amerikai vállalatok visszafogták az informatikai beruházásaikat, a termelékenység emelkedik, és ezt a sikert sokan annak tulajdonítják, hogy a korábbi időszak innovációi és beruházásai meghozták a gyümölcsüket, csak egy kicsit várni kellett a beérésükre. Nem csoda, ha hároméves pangás után az informatikai beruházások mutatói ismét emelkedni kezdenek.
- Az informatikai ipar cégei gőzerővel dolgoznak azon, hogy eszközeiket, és rendszereik telepítését és használatát megkönnyítsék, s ezzel szélesebb tömegek előtt nyissák meg az innovációk kapuját.
- Igen intenzív alkalmazkodási folyamatokat figyelhetünk meg számos intézményben, így például az oktatásban, a kulturális és politikai élet képviselőinél.
- A világ sok országában növekvő számban születnek az információs gazdaság és társadalom stabilizálását és további kiterjesztését szolgáló törvények és szabályok.

Ezt a sort folytathatnánk tovább is, de talán már ennyivel is jelezni tudtuk: az informatikai innovációs hullámnak még hosszú kifutása van, remélhetőleg messze van még az az idő, amikor túlhalad a harmadik fázison, és eléri lehetőségei határait. Ha elérkezik, valószínűleg ez a negyedik fázis sem hanyatlást hoz majd: az informatika minden jel szerint belesimul az újabb innovációs hullámba. Nem tudhatjuk, hogy mik lesznek a következő nagy hullám vezető iparágai, de akár a genetikára, akár a nanotechnológiára, akár bármi másra gondolunk, világosan láthatjuk: egyikük fejlődése sem lehetséges informatika nélkül.

## 2. Magyarországi helyzetkép

Magyarország nem élvonala, csak követője a hullámoknak. A viszonylag kis piac, a földrajzi és kulturális közelség a Nyugathoz, a hagyományosan nyugati mintákat követő modernizáció a történelemben már többször nyilvánvalóvá tette ezt. Az Európai

Unióba való belépés ebből a szempontból újabb lökést jelent. Az még azonban a jövő kérdése, hogy a keletkezett érzelmi lökéshullámot az ország milyen mértékben lesz képes termékeny együttéléssé, és majd talán boldog házassággá formálni.

Magyarország azonban már semmi esetre sem komország. Hajóját egyértelműen a nyugati demokrácia és modernizáció partjához kötötte. De még zátonyország, amely ugyan sok szépséget és kalandot rejt magában (van, aki pont ezért szereti), de gyakran tartogat meglepetést is az óvatlanul erre hajózóknak. A régiókká átalakulni képtelen (vár)megeyerendszer zátonyai természetes szűrőként működnek minden új tekintetében – ennek összes előnyével és hátrányával együtt. Nem csoda, ha sokan megfeneklettek már erre: számos, máshol jól működő technológiai újítás volt képtelen gyökeret eresztetni ezen a tájon, és még számtalan öskövület „szépségében” gyönyörködhetünk szélese hazában. Nem véletlen, hogy a világraszóló magyarok – köztük Neumann János is – nem itthon, hanem külföldön érték el legnagyobb sikereiket a XX. században.

Ezt szem előtt tartva vegyük most szemügyre az informatikai technológiák helyzetét és kilátásait ma Magyarországon.

Mindenek előtt itt van a (tele)kommunikációs patthelyzet: a választók már szavaztak, de a volt uralkodó igyekszik úgy tenni, mintha az nem lenne érvényes. A mobilhasználat futótüze ugyanis már felégette az áthatolhatatlannak hitt „drótos-bozótot”, az új ültetvényeseknek azonban mégsem jutott termőföld. Hiába írnak petíciókat az alternatív szolgáltatók (Antenna Hungária, BT Hungary, Euroweb Hungary, GTS-Datanet, HungaroDigital, Novacom, PanTel, UPC) a Matáv referenciakapcsolási ajánlatát jelölve meg a hazai távközlési versenyelőlekedések zátonyra futásának fő okaként: Magyarországon hálózatban a helyzet változatlan. És jó, ha tudjuk: ez be volt kódolva az 1992-es hírközlési törvénybe. A technológia gyors fejlődésével számot nem vető, kellő rugalmassággal nem rendelkező szabályozás tálcán kínálta a Matávnak, hogy államszocialista eredetű monopóliumát „szabad versenyes” monopóliummá változtassa át. Természetesen mindenkit elégedettséggel tölt el: nem kell húsz évet várni arra, hogy telefonvonalhoz jussunk, elég erre húsz óra is. De a történet ma már nem erről szól, hanem az infokommunikáció egyre növekvő gazdasági-társadalmi szerepvállalásáról. Ennek megvalósulásához pedig nem monokultúrát teremtő és fenntartó egyeduralkodóra van szükség, hanem a szomszéd kertjét figyelő, azon mindig túltenni akaró kertépítők versenyközösségére.

A kedvezőtlen hatások eredője mindenesetre az, hogy az internetgazdaság nem tud termőre fordulni. Az elektronikus kereskedelem üzleti modellje továbbra sem tud megkapaszkodni a hazai talajon: néhány olyan termékre korlátozódik, mint informatikai áruk, CD-k, könyvek és utazási szolgáltatások. A vezető e-kereskedések eddig veszteséget termeltek, és csak mostanában kezdtek egyensúlyba kerülni. Az ok nyilvánvaló: a hazai vásárlói szokások nem tették lehetővé a méretgazdaságosságot, túl kevesen tudják, igénylik az új lehetőségeket. És hogy változzanak a szokásai annak, akinek az otthoni számítógépről nem a háztartási munkagép, hanem csak a távoli elérés jut eszébe. A Nyugat régi technológiáját képviselő bevásárlóközpontok meg csak épülnek szakadatlan.

Nagy aránytalanságok fedezhetők fel ugyanakkor az informatikai szolgáltatások területén is. Öröndetesnek vehetjük egyrészt, hogy az ország történetében először tavaly költöttek a gazdaság szereplői többet informatikai szolgáltatásra, mint hardverre és szoftverre együttesen. Azt azonban már nem, hogy az informatikai beruházásoknál még mindig 1:1 egy arányban vásárolnak eszközöket (hardver és szoftver) illetve szolgáltatást, míg az informatikában fejlett országokban ez az arány 1 a 2-höz a szolgáltatások javára. Természetesen nézhetjük ezt úgy is, hogy az arány 5-6 évvel ezelőtt rosszabb volt ...

Azt sem tekinthetjük feltétlenül előremutatónak, hogy az egyedi alkalmazásfejlesztés (mint informatikai szolgáltatás) nálunk aránytalanul nagyobb súlyt képvisel, mint a Leithan és még tovább, az oberenssi tengeren túl. Ez a jelenség láthatóvá és kitapinthatóvá tesz egy újabb problémakört, azt, amit talán – az eddigiek alapján – „szoftverzátony”-nak lehetne nevezni.

A hazai vállalatok és intézmények vezetőiben erős a tendencia, hogy saját birodalmukat és annak működését egyedinek, megismételhetetlennek tekintsék. Nem véletlen, hogy a vállalatirányítás szabványos informatikai alapmegoldásainak terjedésében elsősorban nem a hazai, hanem a multinacionális vállalatok adták a húzóerőt. Ma, amikor ez a piac a telítődés jegyeit mutatja, még kérdéses, hogy a hazai kis és középvállalatok képesek lesznek-e típusalkalmazásokat tömegesen bevezetve korszerűsíteni gazdálkodásukat. Az mindenesetre remélhető, hogy a költséghatékonyság kényszerre az ilyen informatikai beruházásoknál is a racionalitást fogja előnyben részesíteni. Biztató ezen a területen az is, hogy az IHM igyekszik rásegíteni erre, és pályázati rendszeren keresztül támogatja a vállalatirányítási rendszerek bevezetését.

Az egyediség erőttese ott, ahol már bevált típusmegoldások vannak, az erőforrások pazarlását, végső soron hatékonytalanságot von maga után. A helyzetet tovább élezi, hogy a szokásosnál nagyobb arányú egyedi alkalmazásfejlesztési tevékenység ma még nem az innovatív üzleti megoldások területén jelentkezik, azaz nem ott, ahol ténylegesen szükség lenne egyedi megközelítésekre. Egy, az innovatív üzleti és technológiai megoldásokra koncentráló, karcsúsított, a jelenleginél kisebb hányadot képviselő, de hatékony, a nemzetközi munkamegosztásban is érdemben résztvevő szoftver- és alkalmazásfejlesztés kétségkívül a hazai informatika erőssége lehetne.

A szoftverzátony azonban több komponensből tevődik össze. Egy másik ilyen komponens feltétlenül a mítosz. Annak a mítosza, hogy Magyarország szoftvernagyhatalom. A mítosz megszületését elsősorban néhány 80-as évekig visszavezethető, nemzetközi területen is valóban sikeres magyar szoftvertermék és -vállalkozás (Graphisoft, Recognita) tette lehetővé. Életben maradását pedig tehetséges és képzett (a 90-es évek eleji gazdasági visszaesésben „túlképzett”) informatikusaink tömegi biztosították, akik sikeresen végeztek programozói munkát külföldi (elsősorban német) cégeknél a 90-es években (és persze előtte is). A mítosz további elemeit képviselik a Neumann utáni, magyar származású informatikusok (a többi között Simonyi, Belady), valamint játékprogram-készítők, és néhány, versenygyőztes programozó csapat. Mindez azt a hiedelmet keltheti, hogy magyar szoftverektől és szoftveresek

től hangos a világ. A kijózanító helyzet azonban az, hogy a magyar szoftverfejlesztést a nemzetközi megítélés minőségi értelemben ma már drágának és nem eléggé megbízhatónak tartja.

Nem véletlen, hogy a szoftverfejlesztés manapság külföldön divatos kiszervezési hullámában India, Fülöp-szigetek, Oroszország, Ukrajna és Románia játssza inkább a fő szerepet. És ezt a képet csak némileg árnyalja az az egy-két hazai vállalkozás, illetve hazai telepítésű, multinacionális kutató-fejlesztő egység, amelyik szerepet kap a XXI. század „gyártási technológiájának” is nevezett, nemzetközi szoftverfejlesztési munkamegosztásban. Lassan ideje lenne szembenézni azzal, hogy jelenleg sem árban, sem felkészültségben nem tudják felvenni a hazai szoftverfejlesztő szervezetek a versenyt a fenti országokkal. Mert így talán kimondható lesz az is, hogy ebben közrejátszott a hazai kormányzatok rendszereken és ciklusokon átívelő „következetesen” negatív hozzáállása: nem jöttek létre olyan hatékony támogató-fejlesztő mechanizmusok, mint amilyenek például Indiában: a 80-as évek 2. felétől(!) kezdve jutalmazták a jó minőséget magas szintű szoftverfejlesztő folyamatokkal elérő és nemzetközi elismertséget szerző indiai cégeket.

Hálásabb feladat az üzemeltetési szolgáltatásokat értékelni. Ide tartoznak az infrastruktúra és az alkalmazások menedzsmentje és menedzselt szolgáltatása, amelyet többnyire valamilyen szintű kiszervezési döntés előz meg. Ez a szolgáltatáskategória 5 éve még elhanyagolható részét tette ki a az informatikai szolgáltatásiparnak, ma azonban az utóbbi három év 20-30%-os növekedésének köszönhetően egyenrangú társává vált a rendszerintegráció és az alkalmazáskészítés kategóriáinak. Ez a növekedési ütem több mint kétszerese a hazai átlagnak, és az előrejelzések szerint ez az ütem folytatódik az évtized hátralévő részében úgy, hogy 2007-re az informatikai szolgáltatások legnagyobb szegmensét fogják alkotni.

Mindazonáltal e területen is vannak „zátonyszerű” helyek, ahol a kísérletező kedvű vállalatok fennakadhatnak. Az alkalmazási távszolgáltatás (ASP, Application Service Provider) például egy feltörekvő új megközelítés, amely közüzemszerű hozzáférést tud biztosítani üzleti alkalmazásokhoz. Külföldön mára kialakult helye, és várható hogy a típusalkalmazások kisvállalkozási, illetve otthoni körben a jövőben ilyen módon is rendelkezésre fognak állni.

Ezzel szemben megállapítható, hogy Magyarországon az üzleti világ teljes mértékben elutasította az ASP-modellt, alapvetően annak következtében, mert elengedhetetlennek tartják az informatikai alkalmazások tulajdonlását, és többek között az üzleti-leg kritikus, illetve érzékeny adatok valamilyen bármilyen szolgáltatónak történő „kiszolgáltatását”. Nincs jele annak, hogy bármilyen jelentősebb változás állna be ezen a területen: aránya a teljes szolgáltatási piacon belül várhatóan ekkor sem nem fogja elérni az 1%-ot sem.

### 3. Feladatok és teendők

Csúcstechnológiai téren jóslni nagyon nehéz feladat, de valószínűleg nem tévedünk, ha kimondjuk: a 2003-as év egyfajta fordulópontot jelenthet a magyar informatika fejlődése szempontjából. Az előző évi adatok azt mutatják, hogy a fejlett országokban jelentkező recesszió Magyarországra is „begyűrűzött”, a lassulás pedig különösen kedvezőtlenül érinti az informatikai szolgáltatások piacát.

Történik ez éppen akkor, amikor a világgazdaság motorjának számító Amerika Egyesült Államokból már pozitív hírek érkeznek. A GDP növekedése nekilendült, és ami különösen kedvező: a termelékenység növekedése tartós trendnek látszik, és ma már egyre több elemző vallja, hogy ez nagyrészt a korábbi informatikai beruházásoknak köszönhető.

Amikor volt nyereség és beruházási keret, a vállalatok sok pénzt költöttek hardverre és szoftverre, az ínségesebb időkben pedig megtanulták, hogy ezeket nem elég birtokolni, hanem a képességeiket ki is kell használni. Ma a vállalatok nyeresége ismét nő, de ez nem az árak emelkedésének tudható be, hanem a hatékonyság javulásának. A megnövekedett profitból pedig szívesen költenek újabb informatikai beruházásokra, a hatékonyabb gazdaság tehát „magával húzza” azt az ágazatot is, amelyiknek a hatékonyságát köszönheti.

Lehetséges, hogy az informatikai ipar növekedése nem lesz olyan látványos, mint amilyen a 90-es évek második felében volt, de e tanulmány megírása idején már kétszeresen meghaladta az amerikai GDP gyarapodását. Az elmúlt évek tapasztalatai alapján óvakodnunk kell a túlzott optimizmustól és a trendek extrapolálásától, de ez a hír kétségtelenül jó.

Jó, legalábbis az amerikaiaknak, ahol a szektor egyes zászlóshajói 2003 nyarán ismét kétszámjegyű növekedést tudtak produkálni. A gazdaság termelékenyebb és hatékonyabb lett, és ilyenek lettek a talpon maradt informatikai cégek is: karcsún, minden súlyfeleslegtől megszabadulva várják a fellendülést egy konszolidáltabb, józannabb piacon. Ha a kereslet nő, a nyereségük a hatékonyságuknak köszönhetően ug-rásszerűen fog növekedni, tehát több pénzük lesz kutatásra, fejlesztésre, terjeszkedés-re is. Stratégiájukat tanulmányozva láthatjuk, hogy izgalmas elképzeléseik vannak az informatika jövőjéről, a gazdaság és a csúcstechnológia kapcsolatáról.

Erre a nekilendülő vonatra országunknak is jó lenne felszállni, ehhez viszont sokféle dologra van szükség a hazai piac valamennyi szereplője részéről. Bízhatunk benne, hogy ha a gazdasági lassulás periódusa befejeződik, az informatikai termékek és szolgáltatások iránti kereslet itthon is növekedni fog. Fő célként nekünk is azt kell kitűzni, hogy az informatikai beruházások minél gyorsabban minél nagyobb javulást hozzanak a termelékenységben, erősítsék a hazai vállalkozások versenyképességét. Ehhez jól működő, mindenhová elérő, olcsón használható és biztonságos informatikai infrastruktúrára van szükség, aminek a kiépítése, a hiányok pótlása, az e téren tapasztalható elmaradások felszámolása jelentős részben állami feladat. A csúcstechnológiákban meg kell találni azokat a szegmenseket,

ahol kis országgént esélyünk van arra, hogy élvonalbeli dolgokat produkáljunk, és aztán mindent meg kell tennünk annak érdekében, hogy a velük foglalkozó műhelyek valóban megszülessenek, tehetséges embereket vonzzanak magukhoz, eredményeikkel meg tudjanak jelenni az európai és a világpiacon. Ehhez olyan állami, vállalati és regionális szövetségi rendszerek kellene, amelyekben minden partner pontosan teljesíti a feladatát.

A magyarországi informatikai cégek közül várhatóan azok maradnak majd talpon, amelyek megfelelnek a kor hatékonysági követelményeinek. Nem lehet mindig arra építeni, hogy Magyarországon olcsó a munkaerő, és a piac ezért megbocsátja a működési hibáinkat. Tudnunk kell, hogy ma még valamivel olcsóbbak vagyunk, mint a fejlett országok, de egyre kevésbé; előttünk, mellettünk és mögöttünk pedig ott vannak azok, akik úgy olcsóbbak nálunk, hogy közben a legszigorúbb minőségi és hatékonysági követelményeknek is meg tudnak felelni. Jó esélyünk van arra, hogy az Európai Unió munkamegosztási rendjébe illeszkedve sok informatikai feladatot kapjunk, de tudnunk kell, hogy erről a piac dönt, és nem valamiféle hatóság.

Neumann János kiváló matematikus volt, akit azonban nemcsak az elvont tudomány, hanem a gyakorlati problémák is izgattak. A tudomány fejlődése akkor hoz hasznot, ha a segítségével maholnap valamit az addiginál még okosabban, eredményesebben, hatékonyabban lehet véghezvinni.

Valahogy így kell felfogni az informatika és a gazdaság kapcsolatát is.





Görbics Zoltán

zgoerbics@hostlogic.hu

Hostlogic Kft.

## AZ ÜZLETI TEVÉKENYSÉG ÉS AZ INFORMATIKA VISZONYÁNAK CSAPDÁI ÉS LEHETŐSÉGEI

Az erőforrás-kihelyezés lényege abból a szabályból indul ki – az elemzők szerint –, hogy az üzleti működéshez szükséges tevékenységeket az elvégzésükre leginkább képes erőforrásokra kell építeni. Minél költségesebb, bonyolultabb vagy az alaptevékenységtől távol eső egy üzleti tevékenység, annál nagyobb a valószínűsége, hogy arra szakosodott, önálló cégbe szervezett erőforrásokkal hatékonyabban lehet elvégezni.

Az eredeti informatikai erőforrás-kihelyezés (IT-outsourcing) a 80-as évek elején a fizikai eszközök bonyolultsága és magas ráfordítási költségei hatására indult meg, de a további technológiai fejlődés ezt a tendenciát megtörte.

Az alkalmazásszolgáltatások (application outsourcing) megjelenése a 90-es évek legvégére tehető, és kialakulása több jellemző trendnek köszönhető.

Az egyik, hogy a vezető helyen szereplő integrált vállalatirányítási rendszerek továbbterjedése a nagyvállalatok körében kifulladásig látszott, ugyanakkor a kis- és középvállalatok az ilyen kaliberű alkalmazásokat még nem engedhették meg maguknak. A másik trend a telekommunikáció és általában a telekommunikációhoz kapcsolódó hardver- és szoftvereszközök rendkívül gyors fejlődése volt. Az internetszolgáltatók által nyújtott, a szolgáltatóknál futtatott alkalmazásoktól már csak egy lépés kellett – a komolyabb vállalati ügyviteli rendszerekhez hasonló módon –, hogy megfogalmazódjék az interneten vagy bérelt vonalon történő szolgáltatás gondolata.

Az üzleti funkciók ellátása óriási rugalmasságot követel. Ezt a rugalmasságot kielégítő, standard szoftveralkalmazások bevezetési és működési költségei pedig minden vállalati méretben akkorák, hogy erőforrás-minőségi és -fenntartási problémákhoz vezetnek. Az ügyfelek számára az infrastruktúra üzemeltetése már nem a drága és bonyolult volta miatt jelent gondot, hanem a mennyisége és heterogén jellege miatt.

### A lehetséges informatikai szolgáltatások elemei

- A szoftver magába foglalja a nagyvállalati integrált vállalatirányítási rendszer és adatbázis-kezelő szoftver használati jogát, valamint a licencdíjakat.
- Az üzleti megoldás feloleli a legjobb üzleti tudáson alapuló üzleti folyamatokat, a szerepköröket, a dokumentációt és a sűgót.
- A hardver jelenti a szervereket, a helyi hálózatot, a felhasználó oldali berendezéseket és a biztonságtechnikai eszközöket.
- Az adatközpont tartalmazza a szünetmentes tápegységet, a biztonsági másolatot és helyreállítást, a hozzáférés-felügyeletet és a 24 órás folyamatos hozzáférést.
- A hálózati csatlakozás dedikált sáv szélességű bérelt vonalon vagy a világhálón keresztül kiépítéssel történhet.
- A bevezetés a termék bevezetését, használatának betanítását, valamint a változásmenedzselését jelenti.
- Az informatikai üzemeltetés és az üzleti támogatás, a verzióváltás elvégzése, az ügyfélszolgálat, a rendszerkarbantartás, a probléma és változáskezelés teszi teljessé a szolgáltatási kört.

## Szolgáltatási formák

A hosting-szolgáltatás magába foglalja a nagyvállalati integrált vállalatirányítási szoftverek bérelt vonalon vagy a világhálón keresztül elérhetőségét, a rendszer üzemeltetéséhez szükséges hardverek központi adatközpontban való működtetését és megteremtjük az alkalmazás-karbantartásához és ügyfélszolgálatához szükséges felteleket. A szoftver tulajdonjoga az ügyfélé.

A alkalmazás-szolgáltatás ezeken az elemeken kívül tartalmazza a szoftver licencbérletét, a legjobb üzleti gyakorlatnak megfelelő megoldást, valamint a bevezetést, amelyet az adott üzleti területen jártas szakembergárda végez el. A hozzáadott érték ebben az esetben a vállalat üzleti folyamatainak optimalizálása. A legjobb üzleti gyakorlat az ügyfelek számára nemcsak költséghatékonyabb technológiai és alkalmazáshasználati lehetőséget tesz elérhetővé, hanem üzletviteli tanácsadóként a vállalat számára üzleti folyamatokat és szerepköröket definiál. Az alkalmazásszolgáltatás tehát egyszerre üzleti és információtechnológiai tanácsadás. A piaci tapasztalatok azt mutatják, hogy e két terület azonos bázison történő kezelése biztosítja a vállalatvezetők és döntéshozók részére egy integrált rendszer használatát, amely mindenkor naprakész információt nyújt.

## Előnyök az ügyfél számára

A szolgáltató az alaptevékenységre összpontosító üzleti szféra számára nyújtanak előnyöket.

### **Bevezetéshez kapcsolódó előnyök**

- Nincs hardver-beruházási igény,
- Nem kell megvásárolni az alkalmazás licencét,
- Nem kell megbízni külső tanácsadót a rendszer bevezetéséhez,
- A bevezetés időtartama az előre konfigurált alkalmazások esetén 6-12 hétre tehető, szemben a hagyományos implementációkkal, amelyek több hónapot, akár egy évet is igénybe vettek, és a vállalatra komoly költséget róttak a munkavégzés alacsony hatékonyságából, valamint a munkakiesésből adódóan,
- Alkalmazás-szolgáltatás megoldásoknál a vállalat üzleti folyamatainak optimalizálásához nem kell külön gazdasági tanácsadókat alkalmazni,
- Az előzetes beruházás kiküszöbölése által felszabaduló források a vállalaton belül egyéb befektetésekből tőkésíthetők.

### **Üzemeltetéshez kapcsolódó előnyök**

- Nincs utólagos, pótlólagos hardverbővítési igény az ügyféllel szemben,
- A szoftververzió-váltásokat átvállalja a szolgáltató,
- Nem kell alkalmazni kvalitatív számítástechnikai szakembergárdát,
- Nem kell súlyos tanácsadói díjért ügyfélszolgálatot biztosítani.

### **Számviteli elemek**

- Mivel a bérleti konstrukcióban a szolgáltatás havidíjért vehető igénybe, így a vállalatok költségeik között tarthatják nyilván ezen kiadásait, amely többek között az esetleges adómegetakarítás lehetőségét teszi elérhetővé.

### **Szolgáltatásminőségi előnyök**

- Az ügyfél magasabb szintű, integráltabb szolgáltatáshoz jut a következők által:
- az eddig csak nagyvállalatok számára megengedhető világszínvonalú alkalmazások a kis- és középvállalatok számára is elérhetővé válnak,
  - az internet általi mobilitással bárholnan elérhetővé válik a rendszer,
  - a szolgáltatás méretezhetősége,
  - a mindenkori legfrissebb alkalmazásverzióhoz való hozzáférés,
  - a mindig megfelelő hardverpark biztosítása a szolgáltató által,
  - magas szintű adatbiztonság,
  - csatlakozási lehetőség kollaboratív alkalmazásokhoz.



**Kardos Zsolt**

kardos.zsolt@marketline.hu

Marketline Rt.

# ÉRTÉKTEREMTÉS E-PIACTÉRI SZOLGÁLTATÁSOKKAL

## Előadás-összefoglaló

*A horizontális elektronikus piactér olyan internet alapú, döntés-előkészítő támogató-rendszer, amely a nagy-, közép- és kisvállalatoknak megadja azt a lehetőséget, hogy üzleti folyamataik optimalizálásával partneri kapcsolataikat, beszerzéseiket, illetve értékesítéseiket a lehető legkedvezőbb piaci feltételek mellett hatékonyan, elektronikus formában végezhessék.*

*Régióként (országoként) egy-két horizontális piactér képes megfelelni a helyi partnerek igényeinek. A multinacionális vállalatokat a piacterek úgy szolgálják ki, hogy stratégiai szövetséget kötnék egymással. Az elmúlt 3 év tapasztalata azt mutatja, hogy a piacterek partnerei átlagosan 15-20%-os megtakarítást (árelőnyt) érnek el, beszerzési árak, adminisztratív munkafolyamataik, értékesítési költségeik csökkentése révén. A fejlődés során a piacterek „alapszolgáltatásain” felül számos olyan új, értékadó, kiegészítő szolgáltatást vezettek be, amelyek további előnyöket nyújtanak a rendszer felhasználói számára. Ezek közül is kiemelkedik az On-line B2B Aukció, amely a hagyományos folyamatoktól teljesen eltérő, merőben új üzleti logikára építő, rövid időn belül rendszeres használatba állítható e-kereskedelmi eszköz. Az eszköz eredményessége – kiegészítve a piactéri szolgáltatók szakmai tudásával – továbbra is messze meghaladja a legoptimistább becsléseket is.*

*Egyre inkább beteljesedik az az üzleti előrejelzés, hogy aki ebből kimarad, az tényleg lemarad – hiszen a gyorsan kiaknázzható, közvetlenül profit hatású költségcsökkentési lehetőség elszalasztása mellett komoly hátrányba kerül versenytársaival szemben is.*



## 1. A Business to Business (B2B) elektronikus kereskedelem lényege, tendenciák a világban és Magyarországon az online kereskedelem terén

Az elektronikus piacteret gyakran szokták a hagyományos piacokhoz hasonlítani, és ez annyiban mindenképpen megállja a helyét, hogy olyan fórumot biztosít, ahol vevők és eladók találkozhatnak egymással. Megkülönböztethetünk vertikális és horizontális piactereket – előbbiek a specializált piacok, amelyek egy-egy iparág vagy termékkör köré szerveződnek, utóbbiak pedig a bevásárlóközpontok internetes megfelelői, ahol számos termékfajtát megtalálhatnak a különféle iparágakból érkező vevők.

Az elektronikus piactér feladata a vállalatok közötti, egyébként már letisztult, hagyományos üzleti eladás és vásárlás elektronizálása, a szabályok újrafogalmazása és azok betartatása a szereplőkkel. A legfőbb cél pedig az, hogy a hagyományos kereskedelem során felmerülő tökéletlenségeket – egy letisztult, pontos szabályok szerint vezérelt mesterséges környezetben – megszüntesse, és a beszerzés folyamatát kizárólag az üzleti érdekeknek rendelje alá.

Technikai megvalósításukat tekintve az elektronikus piacterek rendszerint webes szolgáltatások, amelyeket a résztvevők (szállítók és vevők egyaránt) web-böngészőn keresztül vesznek igénybe. A webes rendszer lehetővé teszi kereskedelmi tranzakciók lebonyolítását, valamint a beszerzési folyamat alakulásának folyamatos nyomon követését.

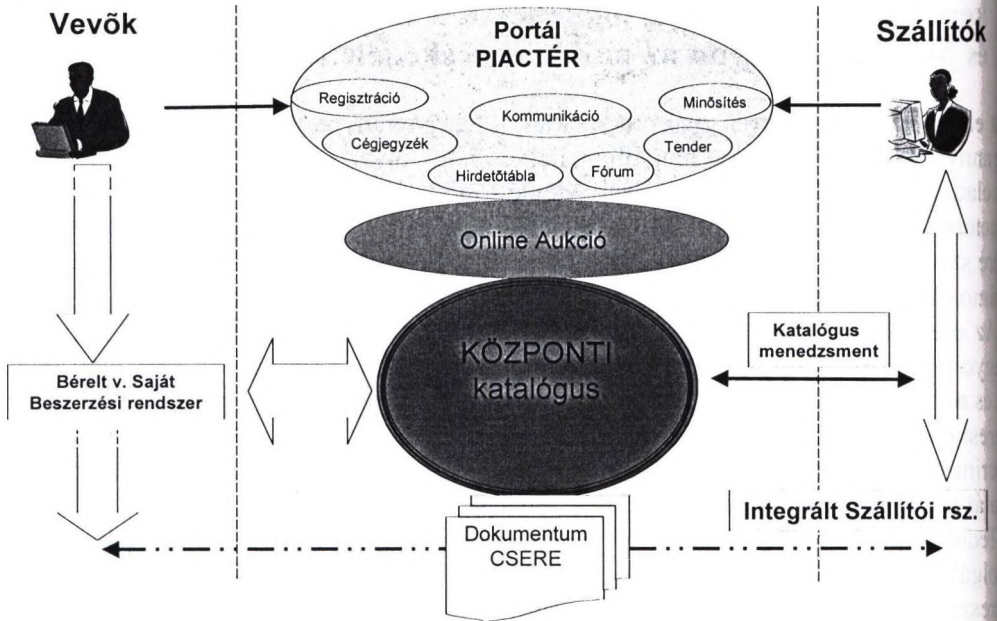
### 1.1. Az üzleti modell

Az elektronikus piac kis, közép- és nagyvállalatok számára katalógusszolgáltatást, tranzakcióközvetítést, aukcióbonyolítást, tendereztetést, beszállítóbekapcsolást és egyéb szolgáltatásokat nyújt, melyeknek köszönhetően az ügyfelek elektronikus beszerzési rendszereket vezethetnek be. A fenti szolgáltatások a 2. ábrán keresztül szemléltethetők:

Az elektronikus piactéren nem kell minden vállalatnak külön kapcsolatot kiépítenie az egyes üzleti partnerekkel, hanem csak egy kapcsolatot (a piactérrel) kell kialakítani és karbantartaniuk. Az ehhez szükséges technológiát és biztonságot, a keresőeszközöket, katalógusokat a piactér biztosítja.

A hagyományos kereskedelemben minél több szállító, eladó kínálja termékét, a vásárlónak annál nehezebb megtalálni a megfelelő ajánlatot. Az elektronikus piacterek révén ez megváltozik: a problémát úgy oldják meg, hogy a szállítókat rendszerezve egy összehasonlítható, könnyen hozzáférhető információforrást és választási lehetőséget biztosítanak a vásárló számára, aki a szállítók közötti erős verseny kedvezményezettje. A rendszer elősegíti új termékek és szolgáltatások létrejöttét, ezzel is fel-erősítve a versenyt.

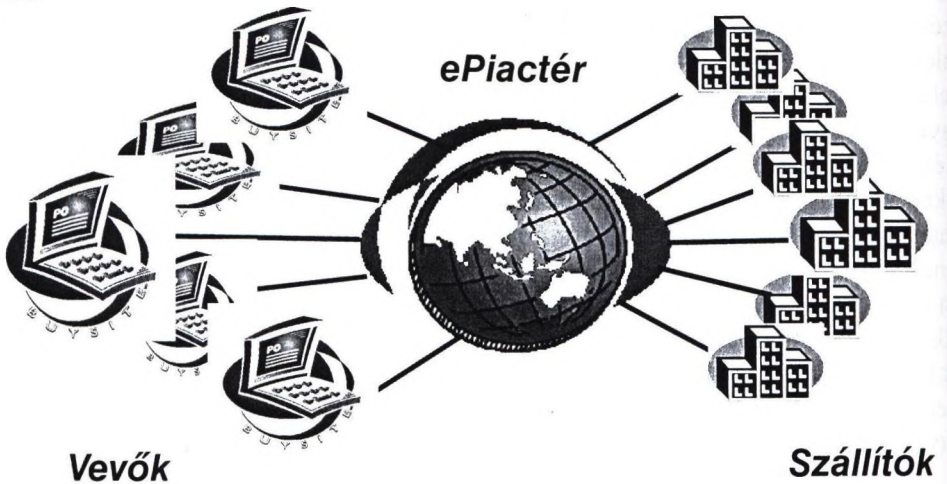
2. ábra



A szállítók, amellyel, hogy új, eddig el nem érhető piacokhoz juthatnak, értékesítési költségeiket jelentősen csökkenthetik.

Az elektronikus piacok növelik a beszerzési folyamatok sebességét azáltal, hogy elérhetővé teszik a vásárlói döntések meghozatalához szükséges információkat. A vásárló időt takarít meg, hiszen a termékek összehasonlítása, a vállalati mutatók, árak egy helyen és egy időben mind megtalálhatók.

3. ábra





## 1. 2. Termékválaszték

A horizontális piactér a vállalatok működtetéséhez szükséges, un. nem stratégiai, termékeket (például papírt, irodaszert, számítástechnikai cikkeket, iroda-berendezéseket, stb.) és az ezekhez kapcsolódó szolgáltatások (marketing, utaztatás, logisztika) kereskedelmét célozza meg.

Ennek oka egyszerű. Hatalmas piacról van szó, hiszen ezekre a termékekre, szolgáltatásokra minden vállalatnak szüksége van, és nagyszámú szállító, kereskedő tevékenykedik ezen a piacon. Ha pedig sok a szereplő, akkor lehet kiaknázni leginkább a piactéri e-kereskedelemben rejlő lehetőségek lényegét, az árleszorító, költségcsökkentő, valamint a folyamat optimalizáló hatást.

4. ábra



A rendszer azonban sokkal többet kínál, mint a segédanyagok beszerzésének támogatását:

- Szervezeti önállóságot
- Igénylőlapok nehezen olvasható adata helyett, átlátható és gyors beszerzési folyamatot
- Katalógusok, termékek keresésének menedzselését
- A szállító gyors és közvetlen elérését
- A stratégiai beszerzők, a beszerzési osztály munkájának optimalizálását
- Beszerzési igények igénylőtől és értékhatártól függő engedélyezését
- Tenderkiírások, tenderajánlatok fogadásának lehetőségét
- Irodai, karbantartási anyagok, segédanyagok, alapanyagok, félkész és késztermékek gyors keresését, megrendelését

### 1. 3. Partnerek / Szolgáltatások

Vevőként egy felhasználóbarát felületet használva közvetlenül, személyi számítógépről, gyorsan és hatékonyan bonyolítható a beszerzés, megbízható szállítóktól, elektronikus katalógusból, ellenőrizhető árakkal, kondíciókkal. A piacterek általában saját rendszeren keresztüli vagy ún. „hosted” bérelt rendszerrel történő csatlakozásokat támogatnak.

Szállítóként – a piactér segítségével – az új értékesítési csatornákon keresztül, a vásárlókhoz, piacokhoz lehet hatékonyan eljutni. A pontosabb eladási folyamat révén nincs szükség nagy mennyiségű termék készleten tartására. Az elektronikus kereskedelem térhódításával költségcsökkenés érhető el az értékesítés közvetlen és közvetlen költségeinek területén. Szoros kapcsolat tartható fenn az ügyfelekkel, a legfontosabb információkról a cégen olcsón, gyorsan és naprakészen tájékoztathatják vásárlóikat.

Az elektronikus piacterek lehetővé teszik azt is, hogy a kisebb vállalatok nagykérviseelkedjenek. Egy cég, melynek kínálatában csak egyetlen termék szerepel, ugyanolyan hatékonysággal versenyezhet, mint egy több száz terméket kínáló vállalat. Más szóval a méret többé már nincs akkora hatással az elérhetőségre.

Mivel sok piaci szereplő próbálja eladni portékáját, ezért nagy a választási lehetőség, annál is inkább, hiszen ezek az áruk gyakran felcserélhetők egymással. Általában nem stratégiai jelentőségű kérdés, hogy milyen gyártmányú a toll vagy fénymásoló papír; egyformán használható, viszont mivel nagy tétel fogy belőle, egyáltalán nem mindegy, mennyibe kerül.

Az egyik jelentős árleszorító hatás a központi katalógus használata, amelyben az összes szállító összes terméke szerepel. Ebből rendkívül könnyen kikereshetők, összehasonlíthatók és megrendelhetők a szükséges termékek. Látszanak az egyes cikkek közötti hasonlóságok, eltérések, és természetesen az is, hogy melyik szállító milyen kondíciókkal kínálja eladásra az árukat és szolgáltatásait.

Másik megoldás lehet például az aukció. Ha egy cégnek bármilyen szolgáltatásra termékekre vagy akár beruházás kivitelezésére van szüksége – a ceruzától az irodaépítélig –, a támpontok nélküli keresgélés, telefonálás helyett, a beszerző, a piactér adatbázisára építve kiír egy tendert, a meghívott szállítók, pedig a pontos specifikáció ismeretében, elkezdik a versenyt, egymással az üzlet megszerzéséért.

A dolog fordítva is működik. Tegyük fel, hogy egy cég frissíti számítógépparkját, a korábbiaktól pedig szeretne jó áron, gyorsan megszabadulni. Akkor ő hirdeti meg az elektronikus piactéren az árukat; és a vevők licitálnak.

Mindez valós időben történik, a szervező vagy az aukció meghirdetője el sem hagyja irodáját, ül a monitor előtt és látja éppen ki hol tart a licitálásban. Technikailag az online aukció bármilyen termékre, szolgáltatásra alkalmazható.

## 1.4. Ami a piactér használatához kell

Egy felhasználói névvel és egy jelszóval egyszerűen, kényelmesen és felhasználóbarát módon lehet belépni az elektronikus piactérre. A „könnyen kezelhetőség” alapvető célkitűzése a támogató szoftver kifejlesztőinek, tekintettel a megcélzott felhasználók széles körére. Ezen fontos célt szem előtt tartva, a piactér használatához szükséges szoftver kizárólag az internetes világban használatos és elterjedt böngésző (például Microsoft Internet Explorer), és nem szükséges semmilyen speciális, „specifikus” szoftver.

A piactér használata a regisztrációval kezdődik. A használat rövid ismertetése mellett, fontos szempont, hogy ezzel a funkcióval valósul meg a biztonságos üzemeltethetőségnek, azaz a zavartalan munkát biztosító környezetnek a megteremtése.

A regisztrált felhasználók, üzleti partnerek biztonsága megkívánja, hogy a cégekhez, vállalatokhoz méltó komoly, megbízható, az üzleti élet és az üzleti etika szabályait betartó partnerek találkozzanak egymással az elektronikus kereskedelemben is.

## 2. A virtuális piactér előnyei a hagyományos beszerzésekkel szemben

Röviden összegezve a következő főbb tényezők emelhetők ki:

### A vevők

1. A legtöbb rendelkezésre álló információ alapján hozhatják meg beszerzési döntéseiket.
2. Összehasonlítást követően, az elvárásoknak legjobban megfelelő terméket vagy szolgáltatást választhatják.
3. Hatékonyabbá, hibamentessé tehetik beszerzési folyamataikat.
4. 30-50%-al csökkenthetik beszerzési és tranzakciók költségeiket.

### A szállítók

1. Kiterjedtebb potenciális vevőkört érnek el.
2. Alacsonyan tarthatják marketingköltségeiket.
3. Átláthatóvá és lényegesen kisebbé tehetik adminisztrációs költségeiket.
4. Flexibilis árképzést biztosíthatnak partnereik számára.

### 3. Fejlődési irányok, a jövő kihívásai

A piactereken, az alapszolgáltatásokon kívül, a partnerek aktív bekapcsolódásának köszönhetően, egyre több új szolgáltatás válik elérhetővé. A fontosabbak közül néhány:

- A cégminősítés a vállalatokat abban segíti, hogy igény szerint potenciális üzleti partnereikről pénzügyi, likviditási és gazdasági helyzetük elemzésére szolgáló online céginformációhoz és cégminősítéshez jussanak, mely segít tájékozódni a piactér cégeiről és az üzletkötés várható kilátásairól.
- Az elektronikus aláírás bevezetésével, rövidesen pénzügyi szolgáltatások (például számlázás) is elérhetővé válnak a piactereken keresztül.
- A tanácsadási tevékenység bővítésével, többek közt számszerűsíthetővé válik a piactéren keresztül, elektronikus kereskedelmi megoldásokkal elérhető megtakarítási potenciál, támogatásra kerül a partnerek beszerzési portfóliójának átvilágítása, és az ehhez kapcsolódó versenyeztetési stratégia, illetve a megfelelő online aukciós módszer kiválasztása
- Az adatbázis: mind a termék, mind a beszállítói kör oldaláról, a piactéren keresztül, a piacot széles körben átfogó ismereteket nyújt új partner, termék vagy szolgáltatás kiválasztásához.
- Integráció: a piacterek egyre nagyobb szerepet vállalnak partnereik rendszerhez történő csatlakoztatásában. A teljes kereskedelmi rendszerektől ez egyszerű könyvelés modulokig, testreszabottan a vállalt igényeinek megfelelően kialakítva teszik lehetővé az elektronikus kereskedelemben történő bekapcsolódást.

### 4. A piactéren folyó kereskedelem biztonsága

Sokan félnek az interneten keresztül információkat küldeni, tranzakciókat lebonyolítani. A piacterek kidolgozói tudatában vannak e félelemnek, ezért komoly lépéseket tettek a piacterek biztonságának megteremtése és fenntartása érdekében.

A biztonsági rendszernek a piactér ügyfelei számára legfontosabb két területe a kommunikációs vonalak biztonsága, valamint a piacterek számítógépein tárolt adatok védelme. A kommunikáció védelmére a piacterek többsége az internetes megoldásoknál legtöbbször alkalmazott SSL technológiát alkalmazza. Ez az interneten átküldött információnak olyan titkosítását biztosítja, amely segítségével az esetlegesen illetéktelenül „lehallgatott” adatfolyam tartalma nem fejthető vissza külső fél által. A tárolt adatok védelmére a rendszerében megvalósított kettős védelmi felépítés szolgál. Ennek keretében az internet felől közvetlenül elérhető gépek egy ún. demilitarizált zónát alkotnak, amelyben bizalmas adatok nem tárolódnak. Az itt elhelyezett gépek csak ún. front-end és portálfunkciókat szolgáltatnak.

A tényleges bizalmas adatokat tartalmazó adatbázisokat tároló szerver számítógépek az internet felől közvetlenül nem elérhetők. Ezt biztosítja az alkalmazott profeszionális tűzfal rendszer, amely a külső és belső rendszerek közötti minden adatforgalmat közvetített módon végez el. Ennek keretében az internet felől érkező, valamint belülről kifelé irányuló minden TCP/IP adatsomagot a tűzfal rendszer kibont, és sajátjaként újracsomagolva küld tovább.

Az alkalmazott tűzfal rendszer speciális hardver- és szoftver- konfigurációja emellett számos kézi és automatizált kontrollfunkciót is szolgáltat az üzemeltető szakemberek számára, amelyek segítségével mind a véletlen, mind a szándékos illetéktelen használat, vagy egyéb károkozás kísérlete is kiderül. A legfontosabbak ezek közül: az általános hacker jellegű támadások elleni védelem; a naplózás és riasztás, a tartalom-szűrés, és a listás ún. smartfilter szűrés.

## 6. Összegzés

Magyarországon a széles körben elérhető úgynevezett „publikus vagy horizontális” e-kereskedelmi megoldások és szolgáltatások – és velük együtt az internetes B2B piacterek – 2001-ben kerültek be az üzleti élet szereplői közé. Ez jó néhány év lemaradást jelent a multinacionális cégek által irányított „privát vagy vertikális” alkalmazások bevezetéséhez képest. Ennek ellenére Magyarországon 2001-ben 1-2 milliárd, 2002-ben már 7-8 milliárd, 2003 első fél évében pedig már több mint 10 milliárd forint értékű forgalom, csaknem 1000 regisztrált vállalat, több mint 500 végrehajtott aukció jelzi a horizontális piactéri szolgáltatások előretörését. *(Forrás: Marketline, 2003)*



Novák István Zsolt

ELMŰ Rt.

# INFORMATIKAI TÁMOGATÁS A KÖZÜZEMI ÉS A VERSENYPIACON

## Előadás-összefoglaló

1. *Energiapiac ma Magyarországon és az ehhez szükséges informatikai eszközök.*
2. *A fogyasztók megtartásához és új fogyasztók megszerzéséhez szükséges informatikai támogatottság.*
3. *Energiabeszerezés.*
4. *Hálózat és liberalizált piac.*
5. *Hálózatos feladatok informatikai tagolása.*
6. *Közüzemi informatikai támogatottság.*
7. *Versenypiaci informatikai támogatottság.*





**Szabó Kristóf**

kristofszabo@freemail.hu

Raiffeisen Bank Rt.

# A BANKOK ÁTALAKULÁSA

## Előadás-összefoglaló

*Egyes szakértői vélemények szerint technokrata társadalmunkban a XX. század utolsó évtizede rohamos fejlődésének nagyságrendje egyenrangú a század első 90 évében történt változásokkal. Néhány évvel ezelőtt az internet előretörését értékelő publikációk sora jelent meg, melyek a hagyományos banki kiszolgálás végét jósolták meg. Ezek az elemzések az értékesítés új formájának, a direkt értékesítés elterjedésének hatására a hagyományos ügyfélkapcsolatok teljes háttérbe szorulását jövendölték. Az elmúlt 2-3 év alatt megtapasztalt valóság ugyanakkor nem igazolja a korai kinyilatkoztatásokat. Ahhoz, hogy megértsük e korábbi felfokozott várakozás mozgatórugóit, érdemes felidézni az értékesítés támogatását biztosító módszerek és csatornák fejlődési pályáját.*

## 1. A számítástechnika fejlődésének hatása a pénzügyre

A számítástechnika megjelenése a bankszakmában, a magas szintű, folyamatos üzemet biztosító, robusztus berendezések elterjedésével valósult meg. A 60-as évek derekán a számítógépek széles körű alkalmazása lehetővé tette a központosított adatfeldolgozás megvalósítását. Az ügyfelektől összegyűjtött adatok gépi feldolgozása új távlatokat nyitott meg a vállalkozások számára. A 70-es évek végétől kezdve az üzlet folyamatos fejlődése miatt igényelt újabb és újabb támogatórendszerek már olyan kívánalmakat fogalmaztak meg, amelyeket az akkor rendelkezésre álló rendszerek nem tudtak egységesen kiszolgálni. A korábban központosított adatkezelés a szűkös feldolgozó kapacitások miatt újra diverzifikálódott, rossz esetben egymástól elkülönült rendszerekké alakultak át. A rendszerek részegységekké való szétesése a továbbfejlődés gátjává vált.

A 90-es évekre a technológia fejlődése ismételten utolérte a felhasználói igényeket. Mára ismét lehetővé vált az egységes (vagy teljességgel integrált) rendszerek kialakítása, ezzel az emelt szintű adatfeldolgozás biztosítása. A bankok életében ez az ügyfél-információkat nyilvántartó, felaprózott tudástárak központosítását jelenti. A központi számviteli egység(ek), a core rendszer(ek) és a kiszolgálói végberendezések mellett (között), kialakult egy újabb fogalom: a middleware egység. A pénzügyi szervezeteken belül a middleware egy olyan modult jelent, amelyben minden ügyféladat legalább egyszer átfut. E technológia bevezetésével, a kereskedelem támogatására szolgáló, totális ügyfélismerettel rendelkező tudásszintet hozhatunk létre nyilvántartási rendszerünkben.

A middleware kettős funkciót valósít meg. Egyrészt lehetőséget teremt az ügyfél-információk széles körű ellenőrzésére és elemzésére az:

- ügyfélnyilvántartás;
- ügyféladat-kezelés (statikus és kutatás jellegű);
- ügyfélazonosítás;
- értékesítéstámogatás;
- terméktámogatás terén.

Másrészt megvalósítja az ügyfél természetes elvárásaként megfogalmazódó, 24 órán keresztül történő, széles körű termékkiszolgálást. A middleware funkciók kialakítása egyrészt többletértéket nyújt az ügyfeleknek, másrészt az ügyfelek megismerésén keresztül támogatja a bank értékesítési munkáját.

## 2. Az értékesítés átalakulásának hatása

Amikor értékesítésről esik szó, akaratlanul is személyes kapcsolatokra gondolunk. Az elmúlt évek technológiai és kommunikációs fejlődése azonban sokban megváltoztatta ezt a felfogást. Bár a pénzüintézetek esetében a személyes kiszolgálás továbbra is egyértelmű igény marad, mégis a kényelmes és gyors távszolgáltatások, a fiókon kívüli elérhetőség kialakítása valódi piaci igénnyé kezd válni. A személytelen, közvetlen értékesítési módok egyre több teret nyernek mindennapi életünkben. A fiókon kívüli értékesítési módok fokozódó használatával mára egyre kevésbé beszélhetünk fiókokról, és az azt kiegészítő alternatív értékesítésről. Az új gondolkodás alapján ezek összessége alkotja az értékesítés módjait.

Az alternatív értékesítési rendszerek pénzüintézeti kiszolgálásban való megjelenése előtt mindenki számára természetes volt, hogy a termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatos információk csak a fiókban voltak elérhetőek. Hasonló módon a felkínált szolgáltatások használata is csak itt volt lehetséges. Így a pénzüintézetek esetében a fiókon kívüli kiszolgálás elektronikus médiumai a korábbi axióma teljes felrúgását eredményezték. A call centerek<sup>1</sup> bevezetése, valamint az internet használatának rendkívül gyors elterjedése az ügyfél és a szervezet közötti információáramlást teljesen új alapokra helyezték. Ma az ügyfelek a fiókhálózaton kívül is hozzájuthatnak a termékek leírásaihoz, illetve megismerhetik az egyes szolgáltatások részleteit. Az egyre fejlettebbé váló technológia hatására az egyszerűbb termékek értékesítése is részben vagy egészben megtörténik az alternatív csatornákon. Megállapítható azonban, hogy az összetett termékeket érintő, hozzáadott érték alapú szolgáltatások értékesítésének átalakulása ennél jóval lassabban halad.

Egyre több honi pénzüintézet ismeri fel az internet kereskedelemre gyakorolt hatását. A pénzüintézetek egyelőre főleg az internet információszolgáltatásra történő felhasználásának lehetőségét aknázzák ki, az internet segítségével megvalósított, valóban széleskörű interaktív szolgáltatások alkalmazóinak száma még alacsony. A technológia átütő sikereinek elmaradása nem csak üzleti döntések hiányával magyarázható. Sokszor a pénzüintézetekben igen heterogén számítástechnikai rendszerek kerültek bevezetésre, s az így kialakult „káosz” szinte lehetetlenné teszi a modern értékesítés által megkövetelt 24 órás, valós idejű tranzakcióvégezés támogatását. Ugyanakkor a számítástechnikai architektúrából fakadó korlátok feloldása rendkívül töke- és időigényes feladat.

### 2.1. Fiókon kívüli értékesítési rendszerek

Áttekintésként vegyük sorra a pénzüintézeti értékesítés terén az elmúlt években bekövetkezett változásokat! A teljes körű személyes kiszolgálás az '50-es években a bank-

<sup>1</sup>Telefonos ügyfél-kiszolgálási rendszerek, amelyek magas fokú automatizáltsággal segítik az ügyfelek minél színvonalasabb kiszolgálását.

kártyák megjelenésével indult erózióknak. A szokatlan „kényelmi” szolgáltatás lassan világméretben hódított teret. A fiókon kívüli kiszolgálást hosszú ideig megtestesítő bankkártyák és telefonos ügyfélszolgálatok mellett, a 80-as évek második felében jelentek meg az első office, majd homebanking<sup>2</sup> alkalmazások. A személyi számítógépek rohamos elterjedése, valamint a 90-es évekre kikristályosodó „web”<sup>3</sup> hatalmas népszerűsége kiváló táptalaját adta a pénzügyi távszolgáltatások elterjedésének.

A leírt fejlődés során az értékesítés átalakulása nem köthető egyetlen technológiához sem, inkább azok összességének a társadalomra gyakorolt hatásához. Az internet csupán egy médium, a számítógép csupán egy eszköz ebben a folyamatban. Ám összetéve az általuk képviselt lehetőségeket, valóban kulturális forradalomról beszélhetünk az értékesítés terén. Ugyanakkor mielőtt elhisszük, hogy egy teljesen új világ kapui nyíltak meg előttünk, érdemes kritikus szemmel megvizsgálni e technológiai forradalom mélyebb hatásait. Először is: az e-business nem minden kereskedelmi ágazatot érint egyenlő erővel. Másodszor: inkább folyamatos kultúraváltásról érdemes beszélni, mintsem mindent elsöprő gyors változásokról. Ez utóbbi azért fontos, mivel a valódi, kultúrát érintő átalakulásokhoz időre van szükség, esetenként akár generációs váltásra is.

## *2. 2. Az alternatív értékesítés fejlődését befolyásoló tényezők*

A fiókokra alapozott ügyfélkapcsolat a 90-es évek végére átrendeződni látszik. Ugyanakkor minden korábbi túlzó jóslat ellenére egyértelműen megállapítható, hogy a bankfiók szerepe nem csökken, inkább átalakul. Az ügyfélkapcsolatok átalakulása nemcsak a kiszolgálás végzésére, hanem a kiszolgálással kapcsolatban álló szervezeti egységek tevékenységére is hatást gyakorol. Melyek ezek?

## *2. 3. 24 órás kiszolgálás igényének kialakulása*

Bár a pénzügyi szolgáltatók saját felfogásuk szerint termékeket kínálnak az ügyfeleknek, az ügyfelek ezeket sokszor inkább szolgáltatásjellemzők szerint ítélik meg. Így válhat piaci igényvé a pénzügyi szolgáltatások tetszőleges időpontban történő használata. A pénzügyi szolgáltatók igen összetett számítástechnikai támogatórendszereket alkalmaznak, melyek nem mindig alkalmasak a 24 órás kiszolgálásra. Így néha kisebb „csúsztatások” árán próbálnak megfelelni az igényeknek.

<sup>2</sup> Office banking = számítógépre telepített bankkapcsolati alkalmazás, amit főleg vállalati ügyfelek részére biztosítanak a bankok. Home banking = otthoni számítógépes bankkapcsolat támogatására alkalmas szoftveralkalmazás

<sup>3</sup> world wide web (www) = a Microsoft által kifejlesztett, multimédia-elemekkel kiegészített, az egyes tartalmakat ún. hypertext hivatkozásokkal kapcsoló, internetkommunikációra és protokollra épülő médium.

Egy példán keresztül ez könnyen megérthető. A főkönyvi rendszerek technikai okokból a nap egyes időszakában nem tudnak könyvelési funkciókat ellátni, mégis a fiókon kívüli értékesítés számára az átutalás funkcióját ilyenkor is biztosítani kell. Gyakorlatilag az ügyfél soha sem veszi észre, hogy az általa megadott megbízás a nap egyes szakaszaiban késve teljesül. Hiszen számára ismeretlen folyamat zajlik a háttérben, melyben a beadott megbízások feldolgozása időt vesz igénybe<sup>4</sup>.

#### 2. 4. Az összehasonlítható bankszolgáltatások korának kialakulása

A fiókon kívüli értékesítés egyik alappillére a termék és szolgáltatásinformációk minél szélesebb körű terjesztése. Ennek módjai többek között az internet honlap, a call center-ek által kezdeményezett akvizíciós tevékenység, illetve az ügyfelet személyesen kiszolgáló mobil bankár funkció lehetnek. Mivel szinte minden pénzintézet rendelkezik ezen értékesítési csatornák valamelyikével, az ügyfelek egyre több szolgáltatás összehasonlításával, egyre könnyebben szerezhetik meg a számukra fontos információkat. Ugyancsak ez a folyamatot erősíti, hogy a pénzintézetek mellett mára létrejöttek termékelemzéssel foglalkozó vállalkozások, melyek profiljukként vállalják az azonos szolgáltatások elemzését, és a kapott eredményének közzétételét. Hihetnénk, hogy az információ ilyen könnyű terjedésével kialakul egyfajta „szakértői döntés” az ügyfelekben. Ez részben meg is történik, azonban továbbra is tény marad, hogy az ügyfelek jelentősebb része mégis szájhagyomány útján terjedő tapasztalatokra, és érzelmi behatásokra épít az egyes szolgáltatások kiválasztásakor.

#### 2. 5. Földrajzi határok megszűnése a bankértékesítésben

Az internet adta határtalan lehetőségeket divatos szóval globalizáció néven szoktuk emlegetni. Valójában mit takar ez a „határtalanság”? Az internet-elérést biztosító nemzetközi kiszolgálók egymással többszörösen, redundáns módon kapcsolódnak össze. Ugyanakkor az internet használatakor a felhasználó mindig a hozzá legközelebb eső szolgáltatóval áll közvetlen kapcsolatban. A leírt topológia jótékony hatása, hogy a felhasználók az internet kialakulásával „helyi” díjtétel fejében távolságfüggetlenül kommunikációt folytathatnak az egész földön. Így már könnyen magyarázható az információs és kereskedelmi globalizáció előre törése. A téma tárgyalásakor érdemes különválasztani az információ hihetetlenül felgyorsult világ szintű terjedésének kialakulását, valamint a felhasználók mobilitását. A tapasztalatok azt mutatják, hogy az internet esetében a globalitás inkább az információ világszintű elérhető-

<sup>4</sup> Például ennek a folyamatnak befolyásolhatatlan eleme, hogy a bankok közötti átutalási rendszer nem 24 óráig üzemben működik.

ségét jelenti, és csak kis százalékban a szolgáltatások tetszőleges helyről való használatát. A többség számára a globalizáció nem válik a mobilitással egyenlővé, csak az információk határok nélküli terjedését elősegítő tény marad.

## 2. 6. *A bank transzparenciájának kialakulása*

A pénzügyi szolgáltatások korábbinál sokkal szabadabb hozzáférése minőségi változást jelent a bankkapcsolatok terén. Ugyanakkor hamar megértjük az ezzel kapcsolatos pénzügyi aggodalmakat, ha számba vesszük a megváltozott kiszolgálás ismérveit. 10 éve melyik bank vállalta ügyfelei kiszolgálását a nap 24 órájában? Melyik bank ügyfele értesülhetett 10 évvel ezelőtt online módon számlájának mozgásáról időtől és helytől függetlenül? Ez a nagyfokú szabadság az adatfeldolgozás magasabb szintjét követeli meg a pénzügyi szolgáltatóktól, mint korábban. Már az ügyfelek percre pontosan értesülhetnek megbízásaik teljesüléséről, és ezzel együtt azonnal észre vehetik az esetlegesen előforduló hibás feldolgozások okozta problémákat. Súlyos teher lehet ez olyan szervezetek számára, amelyek „tudatlanságban” tartották eddig ügyfeleiket. A modern értékesítésre való felkészülés első, és elkerülhetetlen lépése a könyvelési és tranzakciós transzparencia megteremtése a szolgáltatások és értékesítési rendszerek világában. Ezt a bankokban angol szakzsargonként követve straight through processing-nek (SSP) hívják. Amennyiben már a szervezet képes az ügyfelek ilyen módon történő kiszolgálására, elkezdődhet a valódi ügyfélkapcsolati menedzsment kialakítása. A fokozott transzparencia hatására a pénzügyi szolgáltatások nyújtása területén a minőségbiztosítás is előtérbe került. Ugyancsak a szervezet átláthatóságának kialakulása járul hozzá az üzleti kockázatok új fajtájának megjelenéséhez. Ugyanis az emberi beavatkozás nélkül működő rendszerek estében a munkafolyamatok hiányosságait esetenként könnyebb kihasználni, vagy épp szándékos módon visszaéléseket elkövetni. Ezeket a jelenségeket a sajtó sokszor, mint az elektronikusan támogatott értékesítés gyenge pontját tárgyalja, holott a kiszolgáló rendszerek folyamatosan és jól működnek, csupán a hozzájuk kapcsolódó munkafolyamatok nem megfelelő szinten garantálják a szükséges üzletlogikai zártságot.

## 3. **Az értékesítési modell kialakulása**

### 3. 1. *Új üzleti modellek megjelenése: a direkt és a diszkont bankok kialakulása*

Az elmúlt években a pénzügyi piacán újfajta szolgáltatási modellek tűntek fel. Mára a hagyományos értékesítés mellett egyre jelentősebbé válnak a specializált értékesítések új formái, a direkt- és diszkontszolgáltatási modellek köre. A két fogalom közül az első a fiókkiszolgálás kizárásával kialakított, csak alternatív értékesítés

módszerekre alapozott szolgáltatásokat jelenti. A második fogalom az így nyert olcsóbb értékesítés haszonmegosztására alapuló árazási politikát jelzi. Ugyanis a diszkont alapon árazó szervezetek a logisztikai költségek megtakarítását osztják meg az ügyfelekkel, így egyszerű árversenyben igyekeznek piaci részesedéshez hozzájutni. A hagyományos értékesítést kiegészítő/felváltó funkciók kialakulásához a telefon, majd évtizedekkel később az internet rohamos elterjedése biztosította az alapozott. Az értékesítés átalakulásának oka egyszerű: górcső alá véve az ügyfelek által tanúsított viselkedési szokásokat, két szembetűnő szélsőség vált megkülönböztethetővé. Az átlagot képviselő ügyfeleken kívül, létezik egy ügyfélcsoport, melynek tagjai minden ösztönzés ellenére csak a pénzügyi intézet által felkínált termékek és szolgáltatások csak egy igen szűk körét használják ki. A másik jellemző, bár szintén kisebbséget alkotó ügyfélcsoport viselkedési formája a lojalitás teljes hiányát mutatja a pénzügyi intézettel szemben – ezen ügyfelek mindenből a legjobbat akarják megszerezni. Nemzetközi terminológiával élve, ún. shop-around, vagyis elemző-vásárlói szokásokat mutatnak. Számunkra nem érték az univerzális pénzügyi intézetek nyújtotta kiegyenlített átlagos szolgáltatási színvonal, hanem minden egyes igénybe vett termék és szolgáltatás esetén a számukra legjobb lehetőségeket keresik. Ez természetesen többletenergiát, és magasabb szintű felkészültséget is igényel ezen ügyfelek részéről.

Egyes pénzügyi szolgáltatásokkal foglalkozó szakemberek hamar felismerték a piaci szegmens kielégítetlenségét, és erre alapozva hozták létre az első direkt, illetve diszkont pénzügyi szolgáltatásokat. Mindkét szolgáltatási modell célja az alacsony termékköltségek kialakítása. Míg a direkt szolgáltatásoknál a marketing hangsúly a telefonon, interneten biztosított közvetlen elérhetőségen van, addig a diszkont szolgáltatásoknál kedvező kondíciókkal kecsegtet a szervezet (ezt a kereskedelmi árrés ügyfél és pénzügyi intézet közötti megosztásával garantálja). A kétfajta kiszolgálási módozat a más filozófiát követő megközelítés ellenére igen közel áll egymáshoz. Könnyen érthetővé válik ez, ha belegondolunk, hogy a termékértékesítés legköltségesebb része a személyes kiszolgálás megvalósítása. Ezt tetézi, hogy az értékesítési pontok számossága és nyitvatartási ideje igencsak korlátozott, így még idő és térbeli elérhetőségi problémák is könnyen felléphetnek az ügyfelek részéről. A közvetlen (direkt) értékesítés megvalósítása ezen problémákra próbál egyfajta választ adni. Bár igaz, hogy telefonon vagy számítógépen keresztül a pénzügyi intézeti szolgáltatások elérhetősege mára szinte korlát nélküli, mégis a direkt értékesítéssel nem tetszőleges, hanem a mindenkori technológia fejlettsége által korlátozott módon nyújthatóak csak a szolgáltatások. Az így kialakított értékesítési módok az kevesebb emberi munkaerőigény miatt jelentős költségmegtakarítást jelenthetnek a szervezeteknek. Az alternatív értékesítést kiegészítő diszkontárazási modell pedig olyan kereskedelmi modellt alakít ki, melyekkel a hagyományos kiszolgálást nyújtó versenytársak csak folyamatos és egyre komolyabb veszteségek árán tudnak versenyt tartani. Az első ilyen pénzügyi intézet kialakulása szinte automatikusan a vészharangok megkondítását eredményezte a pénzügyi intézetek körében: egyes elemzők az univerzális pénzügyi intézetek sorsának megpecsételődését jósolták az új értékesítési modellre épített pénzügyi szolgáltatók megjelenésétől.

A jóslat nem teljesült be. Természetesen nem történt egyéb, minthogy azok, akik a pénzügyi világot újrafelosztásáról beszéltek, nem vették figyelembe a valós ügyfél-igények kulturális értékeket érintő változását. Tény, hogy az átalakulás folyamata évek óta érezhető, hiszen a generáció váltásával a számítástechnika és a kommunikáció mindennapi életünk részévé válik. Ez a fejlődés, főleg a fiatalabb korosztályokban a technológiai alapú értékesítés irányába mutató nyitottságot alakít ki. Ugyanakkor a mindent elsöprő technokrata fejlődés miatt az emberek eltávolodnak egymástól, s ellenreakcióként napjainkban már egyre inkább vágnak közvetlen emberi kapcsolatokra. Igaz, ez a két egymással ellentétes folyamat nem egyenlíti ki egymást: a direkt kiszolgálások lassan de folyamatosan előtérbe kerülnek bizonyos szolgáltatási körökben. A hangsúlyeltolódás ellenére várható, hogy inkább egy új egyensúlyi állapot kialakulása felé haladó tendenciáról van szó, mintsem egy világot teljesen átforgató és személytelenné tevő változásról.

### 3. 2. Az ügyfélkiszolgálás alapkérdései

A folyamatosan alakuló ügyféligenyeknek megfelelően, az (univerzális) pénzügyi világot az utóbbi években az ún. alternatív értékesítés szinte minden elképzelhető variánsát sorakoztatták fel. Ugyanakkor annak kérdése, hogy e rendszerek milyen hatással vannak egymásra, valamint milyen szervezeti integrációt követelnek meg – nos, ezek a kérdések a pénzügyi világot vezetői számára jelentenek még új és megoldatlan feladatokat. A témáról szóló nemzetközi irodalom feldolgozása a következő kérdésekre irányítja rá figyelmünket:

1. A fiókértékesítés mellett bevezetésre kerülő direkt banki<sup>5</sup> szolgáltatásokat vajon különálló szervezet termékeként érdemes-e kínálni, vagy az anyaintézmény keretein belül (univerzalitás v. specializáció)?
2. Az értékesítést támogató IT rendszer, mint a csatornák integrációjának kulcseleme, miként tudja a rendszerek működését követni, hogyan tudja a csatornák vállalati eredményhez való egyedi hozzájárulását monitorozni (lásd MIS)?
3. Mi a bankfiók szerepe egy összetett csatornastruktúrában?
4. Hogyan lehet a „termék – ügyfélszegmens – értékesítési csatorna” kapcsolatot optimálisan összehangolni (nyereségesség kiszolgálási kényelem)? Mely termékeket, mely ügyfeleknek, mely csatornákon át hatékony/szükséges biztosítani?
5. Miként ösztönözhető a csatornák kereszthasználata?

<sup>5</sup> Direkt-banki szolgáltatások: a fiókon kívüli, technológia alapú értékesítési rendszerek összessége

<sup>6</sup> Az értékesítés szakzsargonjában a „kommunikáció” szót - kissé pongyola fogalmazással - a marketing kommunikáció fogalmával ekvivalens módon használják.



6. Hogyan kezelhetők a csatornák közötti érdekkonfliktusok?
7. Milyen szervezeti felépítés felel meg leginkább az új, sokcsatornás értékesítési modell támogatásának?

### 3.2.1. A médium alkalmazása: kommunikáció, akvizíció, értékesítés

Általános meghatározás alapján az értékesítési csatorna fogalom körébe beletartozik minden, az ügyfelekkel kapcsolatot teremtő kiszolgálási módozat. Amennyiben finomítani akarjuk ezt a megfogalmazást, úgy a kommunikáció és a kiszolgálás triviálisnak tűnő funkció szétválasztását kell definiálnunk. Az értékesítés során, az ügyfélkapcsolati médiumokon létrejövő információáramlást tipikusan két csoportba sorolhatjuk:

- (marketing) kommunikáció: egyirányú információáramlás (ügyfél irányú kommunikáció, ami vagy információigény kielégítését szolgálja, vagy interakcióra szólít fel),
- tranzakció (interakció): vagyis több lépésből álló, kétirányú információáramlás. A pénzügyi szakzsargonjában az „interakciók” közül az első megvalósultat nevezzük akvizíciónak/eladásnak<sup>7</sup>, az ezt követő hasonló ügyfélviselkedéseket tranzakciónak.

Napjainkban technikai fejlődésével, a korábban határozottan elválo értékesítési csatornák és kommunikációs médiumok egyre kevésbé különülnek el egymástól. Sokszor ugyanazon ügyféleléresek (médiumok) kétfajta felhasználásáról van szó Reichardt, 2000. A kommunikáció és az ügyféltranzakció egyre jobban keveredik egymással: így az információáramlási módozatok létrehozásában, mind a kommunikációt irányító, mind a termékeket kidolgozó, valamint az ügyfélkapcsolatok adminisztrációját végző szervezeti egységek is részt vesznek. A szervezetek számára a kommunikáció és ügyfélkiszolgálás területei közötti kapcsolatot a Customer Relationship Management (CRM) típusú funkcionalitások bevezetése valósítja meg Moorman, Roßbach, 2001; Reichardt, 2000. A felfogás szerint mára az *összes értékesítési csatornát* megkülön-

7. Általánosságban az akvizíció tevékenység fogalmát előszeretettel kapcsolják össze az offline print médiumok (újsághirdetés, óriásplakát, szórólapok) használatával. Ugyanakkor tény, hogy éppen az offline marketingkommunikációs médiumok esetében nem biztosított az akvizícióhoz elengedhetetlenül szükséges kétirányú kommunikáció lehetősége. Jellemzően az akvizícióra ösztönző kommunikációt nyomtatott sajtóban, tévében folytatnak, ahol lehetetlen biztosítani az azonos médiumon való interakció lehetőségét. Ezt az ellentétet feloldandó, a kommunikációban „ügyfélbeterelést” próbálnak meg alkalmazni, vagyis az irodákba/fiókokba irányítják az érdeklődő ügyfeleket. Ezzel szemben az elektronizált fiókon kívüli értékesítésben (és még ide tartozik a Call Center is) egyszerre jelenik meg a kommunikáció és az interakció lehetősége. Ezek az értékesítési rendszerek egyszerre teszik lehetővé az ügyfél irányú kommunikációt, valamint az ügyfél aktív reakcióját – ami magához az azonnali eladáshoz vezet.

böztetés nélkül egymás alternatívájának kell tekinteni. A használt egyes értékesítési rendszerek fontossága között a szervezetre leginkább jellemző kiszolgálási módokat tehet súlyozási különbséget. Vagyis: a csatornák hasznosságának valódi megítélője maga az ügyfél.

### 1. táblázat

CSAK FIÓK	CSAK ATM	FIÓK, ATM	FIÓK, INTERNET	FIÓK, ATM, INTERNET
38%	18%	28%	8%	8%

### Ügyfelek csatornahasználati megoszlása egy pénzintézetnél

*Forrás: Lloyds TSB bank, 2001*

Mivel az ügyfelek jellemzően több mint egy általuk kiválasztott értékesítési rendszerrel használnak, az értékesítési rendszerek szervezeti integrációjának kulcskérdése, hogy a belső információs rendszer képes-e minden csatornát ügyfélszempontból tökéletesen összekapcsolni Hubbard, 2001. Az ügyféltranzakciók tökéletes átjárhatósága a valódi értéket nyújtó piaci fellépés záloga.

### 3. 2. 2. Csatornakonfliktusok kezelése

Természetes, hogy az egyre nagyobb számban megjelenő értékesítési csatornák jelentős része ugyanazt az ügyfélszegmenst szolgálja ki. Ez az átlapolás az értékesítési rendszerek érdekkonfliktusaihoz vezethet. Az így felmerülő csatornakonfliktusok kiküszöböléséhez a pénzintézeteknek négy problémát kell kezelniük (Spreiter, 2000):

1. Ügyfél- és termékszegmentáció megvalósítása
2. Ügyfél-hovatartozás meghatározása (ügyfél-profitabilitás kontrolling)
3. Csatornák teljesítményének mérése
4. Egyes értékesítési rendszerek szervezeti illeszkedése

#### Ügyfél- és termékszegmentáció

Az egyes termékek és ügyfélcsoportok meghatározását, valamint azok specifikus csatornához való hozzárendelését a szervezet egészének tükrében kell megvizsgálni. A hibás szegmentációk és hozzárendelések alkalmazása jelentős gazdasági károkat okozhat a szervezet számára. Egy szervezeten belül párhuzamosan működő több üzleti egység esetén, náluk magas szinten kell eldőlnie e kérdéseknek. Ugyanis nem biztos, hogy egy adott üzleti terület számára jó döntés, az egész vállalat számára is helyes.

*Ügyfél-hovatartozás*

Egy felmérés szerint Észak-Amerikában az ügyfelek 18%-a csak elektronikus úton, 21 százaléka csak a fiókokon keresztül, a maradék 61% több csatornán keresztül is kapcsolatba lép bankjával. Az ügyfélhasználaton túl, mára általános tapasztalatok mutatnak arra, hogy kontrolling szempontból is hibás nézet, ha egy kijelölt csatorna (általában a bankfiók) birtokolhatja az ügyfélportfóliót. Ezt a véleményt igazolja az a tény, hogy amely szervezetben az ügyfél a fiókhálózat „tulajdona”, ott a fiókon kívüli értékesítési rendszerek csak keresztfinanszírozással képesek üzemelni Haupt, 1998. Vagyis: mind a felhasználók viselkedése, mind gazdasági érdekek indokolják, hogy az ügyfél, egyes kijelölt csatornák helyett, a szervezet „tulajdona” legyen<sup>8</sup>.

*Teljesítménymérés*

Az üzletági tevékenységek és az értékesítés szétválasztásával lényeges kérdéssé válik, hogy valóban új helyre kerüljenek az értékesítés felelősségei, ugyanakkor a gazdaságosság szempontjából meghatározó üzletági szempontok is (üzletág, csatorna, termék, fogyasztó) jól azonosíthatók legyenek. A kiterjedt csatornahasználat a mai gyakorlathoz képest kontrolling metodikai átalakításokat tesz szükségessé. Az értékesítési adatok pontos nyomonkövetése alapvető a Multi-channel Management hatékony megvalósításához. A költségek és profitok többé nem rendelhetők a fiókhálózat-hoz, azokat allokálni szükséges a különböző csatornák között. Az összetett értékesítést nem támogató, hibás költségallokáció deformált elemzésekhez vezet.

*Vállalati struktúra*

A fiókközpontú kultúrát támogató szervezetben nehéz kezelni az új csatornák koordinációját. Megoldásként több lehetséges működő modellt fogalmazznak meg, amelyek közötti döntés függ a bank stratégiájától (ügyfél- vagy termékközpontúság), a piaci pozíciótól, a piac fejlődésével szembeni várakozásoktól. A szakirodalom ma két alapvető migrációs modell felépítéséről számol be Haupt, 1998:

- **Koordinált csatornamodell:** Világos hierarchia, dominánsan profit centerekkel, definiált csatornaszerepekkel és integrált kapacitásmenedzsmenttel. A multic-satorna menedzsment a központ feladata. A mátrixszervezet egyik dimenziójába az üzleti területeket helyezi el, a másik dimenzióba a csatornákat, amelyek egyike a fiók. Eredménye a jó cross selling potenciál, az alacsonyabb akvizíciós költség, hátránya a lassabb reakcióidő, a költségesebb folyamatok. Fontos, hogy a különböző csatornák azonos képet mutassanak a fogyasztó felé, tehát azonos információk minden csatornán integráltan jelenjenek meg. A csatornák számára meghatározásra kerülő piaci stratégia tartalmazza a vevőkört (szegmentáció), termék-választékot, kondíciókat. A siker kulcsa, hogy mennyire képes a központ a csatornák tevékenységének az összehangolására. Ebben a modellben a teljes rendszer működőképessége érdekében gyakran előfordul(hat) a csatornák keresztfinanszírozása.

- **A versenyző csatornák modellje:** Ebben az esetben a központ feladata a rendelkezésre álló tőke hatékony allokációja a csatornák között. Lényege, hogy a piac határozza meg az egyes csatornák jövedelmezőségéről. A gazdaságosságra való törekvés alapján a tőke a legnagyobb megtérülést mutató csatornák üzemeltetése/fejlesztése felé fog áramlani. A verseny eredménye az innovativitás javulása, ugyanakkor alacsonyak a szinergikus hatások a csatornák között. Tipikusan jellemző a modellre az IT-támogatások csatornánkénti megoldása. Ez leginkább egy funkcionális szervezet képét mutathatja, ahol elkülönül a termékfunkció, a marketingfunkció és a csatornafunkció. Az eredmény a csatornák küzdelme a piacon az ügyfelekért, vállalaton belül pedig az erőforrásokért.

A fenti két modell előnyeit felhasználó harmadik gyakorlatban jelentkező megoldás a szabályozott verseny modellje: ekkor a szervezet működésének kulcsa a termék üzemeltetése és a csatornák közötti áralkuban van. Az ilyen köztes megoldások kialakulása természetes folyamat. Valójában a tiszta gazdaságossági téziseket az ügyfelek viselkedése és nyomása igazítja a való élethez Bernet, Held, 1998. Erre jó példa az élő legendaként kezelt amerikai Charles Schwab bróker cég esete. A méltán világhírű online pénzügyi szolgáltató a költséggazdaságosságra törekvés alapján az összes árazási és ügyfélterelési taktikát beveti ügyfelei csatornák közötti irányítására. Ennek ellenére bár már idén a tranzakciók 80%-a interneten zajlott, eközben még mindig fiókokban nyitották meg a számlák 70%-át. A leszűrhető tapasztalat arra mutat, az ügyfeleknek kell, hogy legyen valódi partnere a bankon belül, aki a kapcsolatot tarja vele. Még jobban általánosítva, mindenfajta tevékenységek két csoportba oszthatunk egyik csoportot a „kompetencia, tanácsadás, személyes kontaktus” jelenti, másikat pedig a „do-it-yourself” mondat.

## Összefoglalás

A fiókon kívüli értékesítés előretörése természetesen hatást gyakorol a fióki értékesítés alakulására. Vajon miért biztosított mégis még mindig a hagyományos, human alapú értékesítés fölénye? A válasz egyszerű: mert működik. Egyelőre a technológia semmelyik alternatívája sem tudott olyan összetettséget és intelligenciát biztosítani az ügyfélkiszolgálás számára, mint ami könnyedén megvalósítható a fiókokban, Call Center-ekben. Talán egyszer a mesterséges intelligencia elterjedésével ez is bekövetkezik. Ugyanakkor tény, hogy a költségek emelkedése és a hatékony működésre való törekvés szerepváltásra kényszeríti a bankokat és a fiókhálózatok munkatársait.

<sup>8</sup> Az elektronikus aláírás technikai és törvényi környezetének kialakulása, valamint az ehhez kapcsolódó szabályzások bevezetése Magyarországon is idővel lehetővé teszi a fióklátogatás nélküli számlakapcsolat létesítést 16. Ezáltal az ügyfelek szabad csatornaválasztása további adalék lesz a ma gyakorlatként használt ügyfél-fiók összerendelés megváltozásához.

Már ma is igaz: bankfiók és fiókon kívüli értékesítés egymás mellett és nem egymás ellen működnek. Az optimális csatona-mix felállítása, a szervezet hatékonyságának javításával, az ügyfélkapcsolat harmonikusságának zálogává válhat.

## Hivatkozások

- [1] Price Waterhouse Coopers: E-Business Technology Forecast, 1999
- [2] Datamonitor: The future of E-banking in Europe, 1999
- [3] Dintsér Andrea: Internetbankolás az ezredforduló tájékán, 2001
- [4] Bank és Tozsde: Pénz a hálón / Internet Banking Magyarországon, 2001/I.
- [5] Bank és Tőzsde: Pénz a hálón / E-finance Magyarországon, 2001/II.
- [6] Basler Bankvereinigung (Hg.): Multi Channel distribution im Banking, Paul Haupt, 1998
- [7] Spreiter, Michael (Hg.): Vertrieboptimierung in Banken, Gabler, 2000
- [8] Bernet, Beat-Peter P. Held (Hg.): Relationship Banking, Gabler, 1998
- [9] Moormann, Jürgen-Peter Roßbach (Hg.): Customer Relationship Management in Banken, Bankakademie Verlag, 2001
- [10] Herrmann-Jasny-Vetter (Hg.): Kundenorientierung von Banken, FAZ, 1999
- [11] Reichardt, Christian: One-to-One-Marketing im Internet, Gabler, 2000
- [12] McKinsey Quarterly 2001
- [13] Harvard Business Review
- [14] Harvard Business Manager
- [15] Bank Magazin
- [16] International Journal of Bank Marketing
- [17] Peter Hubbard: Giving Power to the Customer, Lloyds TSD/Lafferty, 2001
- [18] 2001/35 Az elektronikus aláírásról szóló törvény
- [19] [www.gki.hu](http://www.gki.hu)
- [20] [www.kpmg.hu](http://www.kpmg.hu)
- [21] [www.fact.hu](http://www.fact.hu)
- [22] [www.carnation.hu](http://www.carnation.hu)





**2. szekció  
e-társadalom**



Faint, illegible text or markings located at the bottom of the page, possibly bleed-through from the reverse side or a very light watermark.



Szentgyörgyi Zsuzsa

zsuzsa.szentgyorgyi@helka.iif.hu

TransCoder Kft.

# AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM NAGY KÉRDŐJELEI

## Előadás-összefoglaló

*A XXI. század első évtizedében az erősen és részben a közepesen fejlett gazdaságú országokban kialakulóban van az infotársadalom (IT), amely új közelítéseket hoz, új folyamatokat és jelenségeket indukál a gazdaságokban (világ-, regionális, helyi), a társadalmi viszonyokban és alakulásukban, valamint az egyének magatartásában és sorában. A szerző ezzel kapcsolatban tizenkét nagy kérdéscsoport kibontakozását és lehetséges lefolyását veti fel, rámutatva, hogy a lehetséges kimenetek előretekintésében folyamatos (katasztrófáktól, kataklizmáktól, totális háborúktól stb. mentes) modellben gondolkodik. A kérdésekre adható válaszokhoz – vagyis a lehetséges kimenetekhez – a tudományos előrejelzések, tanulmányok alapján valószínűségeket rendel hozzá, és rámutat a rendszeres és higgadt viták és az ezek alapján végrehajtandó navigációs korrekciók szükségességére.*

## 1. Tudástársadalom – információs társadalom

Századunk elejére a fejlett – és a legtöbb közepesen fejlett – országban általánossá vált a mikro- (újabbban már nano-) technológiai eszközök, a számítógépek, az elektronikus kommunikációs eszközök, a belőlük kialakított integrált hálózatok, rendszerek alkalmazása. Immár a telefóniában korábban igen erősen elmaradott Magyarországon is túllépte a hetven százalékot a mobiltelefont birtoklók száma, egymillió körül jár az internetezőké és a háztartások legalább egyharmadában ott a személyi számítógép. Az integrálódott elektronika [1] átszövi a gazdaság, a társadalom és az egyének életét, alakítja és meghatározza a fejlődését, avagy sorvadását, bukását. Az az egyén, az a szervezet, az a társadalom érvényesül, aki (ami) a tudás birtokában folyamatosan tud alkalmazkodni a rövid ciklusú, gyors megújulásokhoz, változásokhoz, és hasznosítani képes ezen eszközök és rendszerek által kínált lehetőségeket.

A manapság divatos szóval „tudástársadalomnak” nevezett jelenség egyébként egyáltalán nem új, hiszen a tudás, az újnak ismerete már az ókori, sőt, az azt megelőző időszakok csoportjaiban és társadalmában is a hatalom letéteményének számított. Az lett a horda vezére, aki ismerte az elejtendő állatok csapáit és a fegyverek helyes kezelését. Az birtokolta a hatalmat, aki – mint például az egyiptomi papok – ismerte a csillagok járását, a vizek ciklusait, az lett rabszolgából libertus a római birodalomban, aki tudós útépitőnek számított, vagy jól értett a patriciusok gyermekeinek tanításához avagy a kereskedésben szükséges számoláshoz. Ahogyan a középkorban is a kolostorokban meghúzódó, a fűvek erejét, az írást és annak olvasását, a számolást ismerő szerzetesek tudása erősítette az egyház hatalmát. Napjaink tudástársadalmában annyiban tér el az előző koroktól, hogy az ismeretek az egy-két évszázaddal, sőt akár néhány évtizeddel ezelőtti időszakokhoz képest igen gyors ütemben, egyetlen nemzedéknyi időn belül is többször változnak, megújulnak, emiatt a begyakorlott rutinok nagyon gyorsan elavulnak. Ez a lerövidült váltási ütem teszi kötelező parancsá az életfogytig tartó tanulást, az állandó újraképzést [2]. A tudástársadalom fogalom mostanra annyiban változott – bővült – a megelőző korokhoz képest, hogy az alapvető háttérként integrált elektronikát használó és hasznosító társadalom megnevezéséül szolgál.

## 2. Alkalmazások, belátható vonulatok

Ma úgy tetszik az – olykor egymásnak is ellentmondó – előrejelzésekből, hogy belátható, tehát egy-másfél évtizedes időtávlatban az integrált elektronika legfontosabb vonulatai a következők lesznek:

- a személyhez kapcsolódó mobil eszközök (egyebek között a PDA, a telefónia különböző lehetőségei, közvetlen internetes kapcsolatai, az „okos”, igen kis méretű (mikro, sőt nano) érzékelő-beavatkozó készülékek),
- a számítógépes hálózatokhoz való általános hozzáférések,
- az ésszerű és kiterjedt tartalomszolgáltatások,

- új, hatékony keresési és feladat-megoldási módszerek (például grid),
- az e- (elektronikus) szolgáltatások tömeges használata és
- a biztonság új eszközeinek, módszereinek további fejlődése.

Az információs társadalomban tehát az integrált elektronika meghatározó részese az emberi tevékenység lényegében minden ágának. A legfontosabb alkalmazási területeket – némileg önkényesen – két nagy csoportra osztottam: a széles értelemben vett gazdaság (ipar, mezőgazdaság-élelmiszeripar és a gazdasággal szorosan kapcsolódó infrastruktúra) képezi az egyik nagy csoportot, míg a társadalom mozgásaival, irányításával – befolyásolásával, a kultúrával (oktatás, szórakozás), az egyén életével, mindennapjaival (például háztartás, tanulás) összefüggő tevékenységek alkotják a másikat.

A *gazdaságban* elsőként kell említeni a termelésben a számítógépes tervezés (CAD), gyártás (CAM), minőségbiztosítás (CQM), a teljes vállalatirányítás (CIM) rendszereinek általános használatát. Jellemzői a robotok alkalmazása, az összehangolt beszállításokhoz szükséges just-in-time logisztika, a rugalmasság, az „egyénnre szabott” tömegtermelés, az igényváltozásokat, divatirányzatokat gyorsan követő átalíthatóság, a kiterjedt mérés technikával alátámasztott folyamatos minőség ellenőrzés, valamint a piaci folyamatokról visszacsatolt fejlesztés. Újabban terjed a virtuális valóság módszereinek alkalmazása is. A termelő tevékenységek egyik jellegzetes részrendszer a munkaerő-gazdálkodást alátámasztó számítógépes humánpolitikai nyilvántartások és tesztek alkalmazása.

Nem kevésbé fontos, mert már teljesen általános az összekötött kommunikációs rendszerek, a hatalmas számítógépes adatbázisok, a hálózatok (intra- és internet) használata a világgazdaság kereskedelmi, pénzügyi (banki, tőzsdei), biztosítási ágaiban.

A gazdasági tevékenységekkel összefüggő infrastruktúrában elsődlegesen a közlekedés a legfontosabb haszonélvezője az integrált számítógépes és telekommunikációs eszközöknek és rendszereknek (irányítás a repülésben, vasúti menetrend-készítés és összehangolás, műholdas pozíció-meghatározó rendszer (GPS, Galileo), a járművekbe beépített intelligencia stb.). Az infrastruktúrában lényeges részt lefoglaló közüzemekben ma már mindennaposak a számítógépes ellenőrző, diagnosztizáló, elosztásirányító, fogyasztáskövető rendszerek. Ehhez a körhöz sorolhatók a modellek és szimulációk alapján készülő rendszeres előrejelzések (például meteorológia, vízügy). Az infrastruktúra lényegi részének számítanak az egészségügyi rendszerek, amelyekben századunk elején az erősen – és számos közepesen fejlett – országban immár mindennapos komponensek a kórházak, gyógyintézmények számítógépes adatrendszerei, betegevizsgáló-diagnosztikai eszközei, eljárásai és egyes kezelési lehetőségei (például a mesterséges intelligencia módszereit alkalmazó szakértői rendszerek vagy, esetenként a távdiagnosztika és -gyógyítás).

A *társadalmi és magánéletben* a távmunka és -tanulás jelentik a legígéretesebb lehetőségeket. A virtuális tevékenységek, az egymástól térben messze lévő szereplők és helyszínek összekapcsolása (professzionális fórumok, konferenciák, közös kutatási vagy tervezési munkák) pozitív példái az integrált elektronika alkalmazásának. Hasonlóképpen kedvező lehetőséget jelent a napjainkban még csak csírájából bonta-

kozó e-demokrácia: az elektronikus vitázó, voksoló, részt vevő fórumok, a térben távol lévő érdekeltek informálása, a helyi, kisközösségi csoportoktól kezdve a regionális szinteken át az országos (uniós) nagyközösségekig. A történelem tapasztalatai alapján azonban az is nagyon valószínű lehet, hogy az e-demokráciát visszajára fordíthatják a virtuális valóság eszközei – technikailag hatékony befolyásolással, manipulálással. Az emberek mindennapjaiban meghatározó életforma már a 90-es évek óta a multimédia, az e-szórakozás (számítógépes-internetes játékok, filmes animációk, házi-mozi), amire rövidesen társulhat majd a háromdimenziós virtuális valóság. A háztartásokban egyelőre még szórványos, de a gazdagoknál már terjed a sokféle háztartási gép és elektronikus eszköz egyetlen rendszerbe integrálása (például az elektromos vezetékezés hasznosító power-line vagy házi szerverrel belső hálózat kialakítása), az intelligens (smart), programozható háztartási eszközök és robotok általános használata.

Valljuk be, voltaképpen felesleges volt a fenti felsorolás, hiszen sokkalta egyszerűbb azt megvizsgálni, hogy a gazdasági és társadalmi élet mely területén nem használjuk az integrált elektronika eszközeit vagy rendszereit. Velünk vannak, együtt élünk velük, korunk meghatározó részei. Az informatika-elektronika mindenképpen a XXI. század társadalmi mozgásainak (fejlődésének?) meghatározó alapja lesz, éppen úgy, mint a XVIII–XIX. századé volt a mechanika vagy az elmúlt századé az elektrotechnika. (Bár meglehet, hogy az élettudományok legalább ennyire fontosak lesznek, de akkor is, együtt és összefonódva az informatikával.)

### 3. Kérdések – bizonytalan válaszokkal

Mit hoz magával, hogyan alakul világunk az információs társadalomban? Megpróbáltam sorra venni azokat a legfontosabb kérdéseket-problémákat, amelyekre az országoknak, régióknak, egész világunknak, a századunkban most felnövő vagy eztán születő generációknak előbb-utóbb, de, ha lehet, inkább előbb, adekvát válaszokat, hosszabb távon is értelmes és hatásos megoldásokat kell találniuk. Az összegyűjtött problémák és ellentmondások láttára talán olyan érzés támadhat, mint ama bizonyos ló esetén, amelyen az állatorvosi tankönyvben minden lehetséges betegséget föltüntettek. Holott egyszerre aligha lép föl az összes, vagy ha mégis, a ló már régen megdőglött. De már egy-kettő is belőlük súlyos bajokat hordozhat.

Az eddigi folyamatokból derivált, a közeljövő trendjeit firtató állítások valóságosak, feszítőek, válságok lehetőségének hordozói. Megszívlelendően határozott válaszokat aligha tudnék adni, hiszen könyvtárnyi a társadalomtudományi-gazdasági közelítésekkel adó tanulmányok sora, amiket az elmúlt években és napjainkban is kiváló szerzők sokasága írt és ír. Többnyire megnyugtató megoldások nélkül, gyakorta élesen ellentmondva egymásnak is. Reménykedjünk: talán az állításokból a pozitív variáns nagyobb mértékben következik be, mint az ellenpárja. Mindenesetre egy fontos: ezek a modellek mind folytonosak, tehát globális katasztrófák, kataklizmák, totális háborúk nélküli folyamatokkal számolnak.

A következőkben tehát az információs társadalom léte és működése által indukált 12 nagy kérdést fogalmazok meg, hozzájuk kötve egy folytonos modellben és többé-kevésbé be- és előrelátható egy-másfél évtizedes időtávlatban lehetséges kimeneteleket. Az alternatív bekövetkezések valószínűségét zárójelben adom meg. Mind a kérdések, mind a kimenetek valószínűségei természetesen vitathatók, és – reményeim szerint – sokan fognak is vitatkozni velük, kompetens változatokat, más lehetőségeket is felvázolva.

1. Az egymással szétválaszthatatlanul összefonódó, országokon átnyúló (transznacionális) gazdasági és pénzügyi rendszerek és érdekeltségek megingása az egész világon végigsöprő *válságokat* idézhet elő. (Példaként említhetjük a közelmúlt – a XX. század legvége, a XXI. eleje – válságai sorában a harmadik generációs mobil telefónia, a 3G elmaradt sikerét, amely jelentékeny transznacionális vállalatokat vitt közel végzetes eladósodásba, csődközeli helyzetbe; a dotcom cégek egészségtelenül gyors felfúvódását és sorozatos bukását; az egymásra ható tőzsdei megingásokat, árfolyam- és indexzuhanásokat, különösen a high-tech papírok esetében.)

*Kérdés:* generálhatnak-e az összekapcsolódások által a részleges, egyes ágazatokat érintő krízisek globális válságot, növekvő amplitúdójú lengéseket? Vagy, éppen ellenkezőleg, a hurkolt, nagy hálózat, a nagyon rövid válaszidők, a gyors informálódás és gyakorlatilag az eseményekkel szinkron beavatkozások lehetősége stabilizálja a rendszert, a lengési amplitúdókat nullára csökkenti?

Az optimista válasz szerint a válságok gyorsan lezajlanak, éppen az összekapcsolt kommunikációs rendszerekben kapható gyors válaszoknak köszönhetően (70-80%-os valószínűséggel). A negatív válasz azt jósolja, hogy ezek a hatások könnyen vezethetnek globális összeomlásokhoz (20-30%).

2. A számítógépes hálózatok *biztonsága* jelentősen romlik az összekapcsolt, globális világban, részben a rendszerek megbízható működését – vagy egyáltalán, a működését – gátolni, szélső esetben teljesen akadályozni képes illetéktelen behatolások és kódfeltörések, különösen pedig, az integrált elektronikát hasznosítani törekvő terrorizmus által. Mivel az informatikai társadalomban a hálózatok az élet egészét érintik (alapvető háttérként szolgálnak), a behatolások, egyéb támadások lényeges rombolásokat, adott esetben összeomlásokat idézhetnek elő.

*Kérdés:* a biztonságot veszélyeztető egyének és terrorista, felforgató- vagy bűnözőcsoportok a globális, gyors kommunikáció, adat-, információcsere, a hatékony kódvédelem segítségével sikeresebben tudnak-e szervezkedni, pénzügyeiket könnyebben tudják-e lebonyolítani, a támadásaikat összehangolni? Vagy, ellenkezőleg, éppen a felsorolt technikák, eszközök, rendszerek segítenek részleges vagy teljes kiiktatásukban, felszámolásukban.

Feltehetőleg azonos valószínűséggel (50-50%) következhet be, hogy az illetéktelen behatolások, a hálózatok, adatbázisok elleni terrortámadások megfelelő eszközökkel teljesen, vagy legalábbis nagyobb részben, semlegesíthetők; illetve, hogy ezek a támadások az eddigieknél is gyorsabban és hatékonyabban terjednek, éppen a globális kommunikációs lehetőségek által.

3. A globális összehálózottságnak, az integrált elektronikának nagy szerepe van a lokális (regionális) és a globális *érdekek összehangolásában*, az érdekelletétek elsimításában.

*Kérdés:* erősebbnek bizonyulnak-e a lokális érdekek a nagy közösségeknél; avagy a globális érdekek felülbírálják, legyűrik a helyieket, éppen az integrált elektronika által adott eszközök, ismeretek, tudás birtoklása által?

Alig valószínű az a kimenetel (10%), amely szerint az adott régióknak (országoknak) saját kultúráján, hagyományain alapuló lokális érdekei dominánsabbak lehetnek, mint a technikai eszközök és rendszerek által megteremtett unifikálódás. Nagy valószínűséggel (90%) várható, hogy a globális hatások minden tekintetben érvényesülni fognak.

4. Az előzőhöz kötődve: *különbség* (rész, esetleg szakadék) létezik a gazdag (középesen gazdag, mint például az Európai Unióhoz most csatlakozó Tízek) és a szegény (nagyon szegény, mint például Közép-Afrika) országok/régiók között az elektronikus eszközök, rendszerek használatában és a tudás birtoklásában.

*Kérdés:* szűkül-e, esetleg összezáródik-e a rés a szegények és gazdagok között, éppen azáltal, hogy nagy tömegek juthatnak hozzá tudáshoz, informálódhatnak a hálózat, a műholdas távközlés, a multimédia, a táv-oktatás jóvoltából? Vagy, ellenkezőleg, a rés gyorsulva szélesedik-mélyül, minthogy a szegény emberek, országok, régiók nem tudnak beruházni, nem képesek beszerezni az eszközöket, berendezéseket, kiépíteni a szükséges infrastruktúrát, fejleszteni a tartalomszolgáltatásokat és hozzáféréseket?

Az optimista felfogás szerint az új, fejlett információ-technológiai eszközök és rendszerek segítenek a kevésbé fejlett országok és régiók felzárkózásában (60-70%). A kevésbé optimista (realista) közelítés szerint az IT sem kivétel más gazdasági-társadalmi folyamatokkal (iparosodás, mezőgazdaság modernizálása stb.) szemben, és a hatása tovább gyorsítja a leszakadt régiók-országok elmaradását (30-40%).

5. Az automatizálás, a robotika, a számítógépesítés általánossá válása a termelésben és a vállalat-irányításban, a kereskedelmi-banki-biztosítási ágazatokban csökkentheti a *munkahelyek* számát. Mindez egy olyan világban, ahol a munkanélküliség nemcsak az elmaradott (az ún. „fejlődő”) országokban, hanem a fejlett gazdaságokban, a jóléti társadalmakban is tartósan – és várhatóan hosszú időre – az egyik legkritikusabb problémát jelenti.

*Kérdés:* valóban munkahelypusztító hatású-e a széles értelemben vett elektronizálás, helyettesítik-e a számítógépek, robotok stb. az emberi munkát? Vagy, ellenkezőleg, az új technológiák, új tevékenységi formák új szakmákat, és, ezzel együtt, új munkahelyeket teremtenek (nagyobb igény például gépbeállítók, karbantartók, új eszközök és rendszerek, valamint felújítások tervezői, megvalósítói és technológizálói, programozók, rendszergazdák, tartalomfeltöltést végzők, oktatók stb. iránt).

A – főleg politikusok és az ágazatban érdekelt vezető menedzserek által folyamatosan hirdetett –, bizakodó közelítés szerint az információtechnológiák javítani fogják a munkapiaci helyzetet (80-90%), mivel új munkaköröket, új munkavégzési lehető-

ségeket (például távmunka) teremtenek, rövidebb munkaidőt tesznek lehetővé. Az eddigi folyamatok alapján extrapoláló előrejelzések szerint viszont a gépek (számítógépek, robotok stb.) jelentősen helyettesítik, kiszorítják az emberi erőt mind a termelésben, mind a szolgáltatásokban (10-20%).

6. Meglehetősen általános vélekedés szerint a *globalizált kommunikáció* egységesít, standard magatartási, kulturális formákat teremt, terjed az (amerikai-angol) egy-nyelvűség. Mindez rombolja, háttérbe szorítja a helyi (nemzeti, regionális) tradíciókat, veszélyezteti a „kis” nyelvek létét, a kis nemzetek kultúraépítő, kultúrát megőrző és befolyásoló szerepét.

*Kérdés:* Valóban uniformizált világkultúra alakul-e ki az IT általános elterjedése nyomán? Vagy a közvetlen és sokoldalú kommunikációs lehetőségek révén erősödik a helyi öntudat, a hagyomány- és nyelvmegőrzés, a kulturális sokszínűség?

A jelenlegi folyamatok alapján domináns valószínűséggel várható, hogy a globális uniformizálódás győzedelmeskedik a világban (80-90%), bár fennáll annak is a valószínűsége, hogy – többnyire főként ellenállás, dac formájában – erősödik a nemzeti öntudat, a nemzeti nyelvek használata és fejlesztése (10-20%).

7. Az elektronikus kommunikáció és információszerzés segíti a polgárokat, a helyi és a nagy közösségek csoportjait a gyors ismeretszerzésben, ügyeik könnyű, egyszerű lebonyolításában, az adatokhoz való hozzáférésben, a döntéseikben (*e-kormányzat, e-demokrácia*).

*Kérdés:* az integrált elektronika eszközei és rendszerei valóban a demokrácia, az adathozzáférés és -kezelés egyenlő jogainak és lehetőségeinek, az emberi szabadságnak a kiteljesedését szolgálják-e? Vagy, ellenkezőleg: a technikát uraló, személytelenül bürokratikus, rosszabb esetben diktatórikus rendszerek kialakulásának és kiteljesítésének megvalósítói lesznek, amelyekben az adatok és az ismeretek egyoldalú és totális birtoklása, manipulálhatósága, a hozzáférések ellenőrizhetetlensége egyenlőtlenséget, zsarolhatóságot és kiszolgáltatottságot teremt (nemcsak az államok, hanem akár vállalatok szintjén is)?

A – főként egyes társadalomtudományi körök és személyiségek által megfogalmazott vélemények alapján kialakított – optimista közelítés szerint az elektronikus (e-) kormányzat és e-önkormányzat kiteljesíti a demokráciát, megerősíti a szabadságjogokat (20-30%). A történelmi tapasztalatokra támaszkodó realista felfogás inkább a demokráciát gyengítő, rosszabb esetben diktatúrákat erősítő trendek kialakulását valószínűsíti (70-80%).

8. *A biztonság* másik dimenziójával kapcsolatos egyfelől a személyhez kötődő (például gyógyító, megfigyelő, egyéb mérés-technikai) eszközök igen kis meghibásodási rátájú működésének parancsa, másfelől a hálózatok (kódfeltörés, behatolás mentes) szolgáltatásainak, az elektronikus hordozókhoz való hozzáférésnek a biztonsága.

*Kérdés:* növelik-e az életminőség szintjét és a személyes biztonságot az IT eszközei, rendszerei? Vagy a munkában, mindennapi életben jelen lévő, sokféle elektronikus

eszköz kvázi hibátlan működésétől való függés összességében kiszolgáltatottsághoz és biztonságérzet gyengüléséhez vezet?

Az életminőség szintjét mindenképpen javítják az integrált elektronika eszközei, szolgáltatásai, a technika fejlődésével a biztonság jelentékenyen növelhető (80%). A kevésbé optimista közelítés szerint (20%) egyfelől az elektronikus-informatikai készülékektől rendszerektől való függés mindig biztonságcsökkentő tényező, másfelől nemcsak a védekezési technikák fejlődnek, hanem a támadók is új eszközöket, módszereket találhatnak ki, ami csökkenti a biztonságot (és ami nem teljesen ugyanaz: a biztonságérzetet).

9. Az ifjú korban megszerzett *alaptudás*, a begyakorlott szakmai ismeretek hasznosítása nem elegendő az egész életre a munkahely megszerzéséhez és megtartásához, mert ellene hatnak a tudomány, és főleg a technika gyors megújulási-váltási ciklusai. Élettelé váló szükségletté, meghatározó követelménnyé válik az egész életen átnyúló, folyamatos tanulás, sok esetben az életpálya során nem is egy alkalommal bekövetkező váltás. A kérdés itt elmarad, mert valószínűleg nincs alternatívája az állításnak.

10. Minden országban-társadalomban alapkövetelmény a számítógépes írástudás, az adaptálódás a gyorsan, esetleg egy generáció életén belül többször is változó (de legalább is, módosuló) ismeretekhez, az új eszközök kezeléséhez, új eljárások megtanulásához. Ugyanakkor e követelmény kiteljesedése, az újdonságok befogadása és hatékony hasznosítása ellen hat az emberi gondolkodás, felfogóképesség *inerciája*.

*Kérdés:* képesek lesznek-e megfelelni a technika által támasztott követelményeknek az új, megreformált oktatási, betanítási, begyakorlási eljárások, módszerek, magatartási formák (amelyek egyelőre még nem is igen léteznek, mert az oktatási és egyéb humán rendszereknek is nagy az inerciájuk)? Vagy a technikai megújulások sebessége és az emberi befogadó- és feldolgozó-képesség közötti diszcrepancia súlyos egyéni és csoportos elmaradást (esetleg rombolásokat) gerjeszt, gyengíti az újdonságok hatékonyságát?

Az egyik felfogás szerint az emberi agy, az emberi képességek nem tudnak folyamatosan alkalmazkodni a gyorsan változó új eszközökhöz, eljárásokhoz, legalábbis nem annyira, hogy állandóan megfelelő szinten és biztonsággal legyenek képesek alkalmazni és kezelni azokat (60-70%). A bizakodó felfogás azt valószínűsíti, hogy alapjaiban új tanulási-oktatási-betanítási módszerekkel, magatartással leküzdhető a képességek inerciája, az újabb nemzedékek könnyen tudják majd befogadni és alkalmazni az IT gyorsan változó eszközeit és rendszereit (30-40%).

11. Az integrált elektronika eszközei és rendszerei, a kommunikációs lehetőségek széles spektruma (mobil telefon, számítógépes világháló, virtuális valóság, multimédia stb.) nyitottá teszi a világban az emberi *kapcsolatokat*.

*Kérdés:* elegendő-e a társadalmi kapcsolatok kiteljesedéséhez, a hagyományok fenntartásához, hogy a meglévők mellé új közösségek, csoportosulások jöhetnek létre, a térbeli távolság korlátozása nélkül? Vagy, ellenkezőleg, a „táv”-lehetőségek (tanulási



munka, szórakozás, kapcsolatépítés) fizikailag is és lelkileg is izolálják és elidegenítik az embereket, a személyes kapcsolatok virtualizálódnak, erősödik a magány, az elszigetelődés.

A társas kapcsolatok új formái és fórumai jöhetnek létre a hálózaton és a mobil eszközökkel, ami enyhíti a magányt, az elszigetelődést, a virtuális valóság segíti a világ mélyrehatóbb megismerését (30-40%). A kevésbé optimista közelítés szerint a „tele”-formák (távoktatás, -munka, -szórakozás, -kapcsolatkeresés) és a virtualizálódás fokozzák az elidegenedést, az elszigetelődést, a lelki deformációkat (60-70%).

12. Az – esetenként a tiltások ellenére is összekapcsolt – nagy, vállalati és kormányzati adatbázisok, a globális helymeghatározó rendszerek (GPS és társai) behatolnak a magánszférába, gyengítik a *privacy* érvényesülését. A hálózatokon megjelenő káros anyagok (pornó, szennyes és veszélyes politikai nézetek, bombagyártási trükkök stb.), valamint a kommunikálás módjai új *etikai* formák kialakítását és szabályozását igénylik.

*Kérdés:* Képesek-e a törvényes szabályozások biztosítani a *privacy* és az etikai tisztaság védelmét? Vagy a szabályozásokat ellenzők (például a liberálisok) nézetei győznek? Egyáltalán, képesek-e hatékony védelmet, biztosítékokat adni a szabályozások? Kialakulhatnak olyan etikai (magatartási) formák, amelyek önszabályozó módon le tisztítják a társadalomra (vagy annak egyes csoportjaira) nézve sérelmes formákat?

A jelenlegi állapotokból kiindulva, és mintegy 10-15 évre extrapolálva, a két változatnak csaknem azonos az esélye az egész világon, a demokráciákban különösen. Az optimista változat szerint kialakíthatók és betarthatók megfelelő és elégséges szabályok, törvényi formák a *privacy* védelmére és az etikai követelmények betartására (60%). A kevésbé bizakodó felfogás szerint az állandóan és nagy sebességgel változó információk technikák következményei nem, vagy csak nagy késéssel szabályozhatók, az (ultra)liberális nézetek érvényesülése miatt pedig nem is kerülhet sor törvényi beavatkozásokra (40%).

#### 4. Epilógus

Tizenkét kérdés, a hozzájuk tartozó lehetséges kimenetekkel. Következtetések: nincsenek. A szerző hajlik a pesszimistább válaszok bekövetkeztének elfogadására, de ez elsősorban életkorának és történelmi tapasztalatainak tudható be. Amellett az előadás vitaalpnak és nem dogmák hirdetőjének készült.

#### Hivatkozások

- [1] Zsuzsa Szentgyörgyi: Information Technology (IT): Application Trends and Societal Effects (Questions to be Answered – Problems to be Solved). UNIDO Technology Foresight Summit, Budapest, March, 2003
- [2] Szentgyörgyi Zsuzsa: A hetedik hullám. *Természet Világa*, 2003. április



**Pintér Róbert**

pinter.robert@ittk.hu

BMGE – Információs Társadalom- és Trendkutató Központ

# MAGYARORSZÁG – A REJTŐZKÖDŐ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM

## Előadás-összefoglaló

*Információs társadalomnak tekinthető-e Magyarország? A tudományos megközelítés szerint Magyarország már információs társadalom, a politikai szerint éppen most zajlik az átalakulás, egy harmadik, köznapi felfogás viszont azt sugallja, hogy a technológia még nem jelenik meg a társadalom minden területén.*

*Am információs társadalomból nem csupán egyetlenegy van, többfajta információs társadalmi modellről is beszélhetünk, amelyek a fejlettség különböző fokán állnak, és másfajta utat is járnak be.*

*Magyarországon az információs kapitalizmus egy helyi, kelet-európai változata van kialakulóban, ami egyszerre célozza a demokráciát és a kapitalizmust, illetve ami egyre inkább a globális információs társadalomban kapja meg a maga helyi értékeit és keretét. Létezősultsága van például egy visegrádi információs társadalmi modellnek (erről bővebben szó esik a későbbiekben), ami jellegzetesen posztoszocialista, a nyugati és a keleti modellek között húzódik meg.*

*Magyarország ugyanakkor rejtőzködő információs társadalom, ahol nem lehet a csak jól látható dimenzióra koncentrálni (például internetpenetráció), mert az új információs és kommunikációs technológia egyre inkább nemcsak az aktív kisebbség, hanem a teljes társadalom életét áthatja.*

*Az információs modellek elgondolását ötvözni kell az információs társadalmi ranglistákkal, illetve a technológia széles körű elterjedésének rejtett hatásaival, hogy jól becsülhessük meg, vajon hol tart hazánk a nemzetközi versenyfutásban.*

## 1. Információs társadalom-e Magyarország?

Vajon információs társadalomnak tekinthető-e Magyarország – teszem fel a kérdés immáron évek óta a műszaki tanulmányokat folytató és bölcsészhallgatóimmal egyaránt, aztán végül magam adok rá számukra talán meghökkentő választ: attól függ, honnan nézzük, vagyis hogy mit értünk információs társadalom (IS) alatt. Jómagam alapvetően három definíciós kört különíték el, amelyek a definíció hordozóiban (kik testesítik meg), időhorizontjában (mikortól számítják az információs társadalom létrejöttét) és tartalmában-kiforrottságában különíthetők el:

1. tábla

Definíciós kör	Az IS kezdete	Hordozói	Tartalma
Tudományos (leíró, egzakt)	A világháború után, az 1960-70-es évektől	Alapvetően társadalomkutatók	Technikai Foglalkozásszerkezeti Gazdasági Térszerkezeti Kulturális [1]
Politikai (mozgósító, programszerű)	Az 1990-es évektől (első információs stratégia Szingapúr, 1992)	Politikusok, döntéshozók és tanácsadók	Politikai program „Forradalom felülről” Modernizációs célok Aki lemarad, kimarad
Köznapi (amorf, utópisztikus)	Legkorábban 2010-2020-tól	Mainstream filmek, sci-fik, kutatólaborok, high-tech cégek...	Vissza a jövőbe II. „Intelligens ház” projektek (pl. Philips) Mindent betöltő technológia

### Az információs társadalom meghatározásai

Ahogy haladunk előre a meghatározásokban, úgy lesznek egyre megfoghatatlanabbak; másrészt úgy datálódik az információs társadalom kezdetének ideje egyre későbbre. Innen nézve Magyarország a tudományos megközelítés szerint már információs társadalom, a politikai meghatározásnak megfelelően éppen most zajlik az átalakulás, a harmadik felfogás viszont azt sugallja, hogy Magyarország bizony még távol áll ettől, mert a technológia még nem járta át a társadalom egészét.

Ám a kérdésre, hogy Magyarország információs társadalom-e, nem csak ezt a „nesze semmi, fogd meg jól” típusú, bizonytalankodó választ lehet adni.

A fentebbi három felfogás ugyanis azt sugallja, hogy csupán *egyetlen* *üdvözítő* *információs társadalom* létezik – csupa nagybetűvel –, amiről egyértelműen eldönthető, hogy itt van-e vagy sem. A helyzet azonban ennél kissé összetettebb, mégpedig azért, mert úgy tűnik, hogy információs társadalomból nem csupán egyetlenegy van.

hanem ahogy különféle társadalmak sokasága létezik a Földön, úgy többfajta információs társadalomról, információs társadalmak sokaságáról és ily módon többfajta információs társadalmi modellről is beszélhetünk, amelyek a fejlettség különböző fokán állnak – és másfajta utat is járnak be. Ebből a szempontból már sokkal inkább az a kérdés, hogy vajon Magyarország melyik információs társadalmi modellbe illeszthető be, kezelhető-e önálló, modellképző országgént, esetleg valamelyik országcsoporthoz tartozik-e inkább; illetve egyáltalán mik a hazai információs társadalom jellemzői?

## 2. Információs társadalmi modellek

*Manuel Castells Pekka Himan*nel közös, 2002-ben megjelent könyvében [2] azt állítja, hogy nem *egyfajta* információs társadalmi modell létezik, hanem számos, alapvető tulajdonságaiban eltérő módja van annak, hogy egy társadalom eljusson az információs társadalomba. Könyvük bevezetőjében három markáns típust különböztetnek meg és írnak le röviden:

- szilícium-völgyi modell: piacvezérelt, nyitott információs társadalom,
- Szingapúr-modell: autoriter, államilag vezérelt információs társadalom,
- finn modell: nyitott, jóléti információs társadalom.

Míndez egyébként eszünkbe juttathatja *Alexander Gerschenkron* angol gazdaságtörténész ipari korszakról szóló írását [4], amelyben az angol, a német és az orosz fejlődési modelleket vizsgálta. Gerschenkron csoportosítása az egykori ipari társadalmi kapitalizmusmodellekre a következő:

- angol modell: vállalkozó-központú,
- német modell: bank- és pénzügyi-központú,
- orosz modell: államilag vezérelt, központosított.

Valószínűleg mindkét esetben lehetne még folytatni a sort – miért ne létezhetnének további modellek, amelyek eltérő karakterisztikával bírnak egy új korszakba való át-lépéskor? De feltehető, hogy a modell értékű megoldások előbb-utóbb elfogynának. Ennek okát egyébként egy harmadik elméletben, *Ernest J. Wilson III* „gyémántstruktúrájában” lehet megtalálni [5]. Wilson tézise szerint minden újabb kori modernizáció sikere az *állam*, a *magánszektor*, a *civil szféra* és a *kutatói-egyetemi világ* közötti kapcsolaton múlik, vagyis ez a négyes alkot egy olyan szerkezetet, ahol a leginkább meghatározóak a kommunikációs kapcsolatok. Minél teljesebb a struktúra (kiteljesedettek a kommunikációs csatornák), annál jobban működik az átmenet vezérlése – ezt a szerkezetet nevezi gyémántnak Wilson. Ha jobban szemügyre vesszük a Castells- (és akár a Gerschenkron-féle) megközelítéseket, akkor láthatjuk, hogy azok minősített esetei egy-egy Wilson-féle kommunikációs konstellációnak, ahol más-más a négy szereplő közötti viszony, mások a domináns szereplők és a játékterek.

Castells viszont nem igazán meríti ki sem a logikailag rendelkezésre álló variációkat (deduktív logika), sem a világban meglévő információs társadalmak leírását (induktív logika) – tegyük hozzá, hogy ez nem is célja.

Mindezek alapján azonban elképzelhető az is, hogy a magyar helyzet modell értékű legyen.

### 3. Egy visegrádi modell létjogosultsága

A Magyarországot jellemző információs társadalom tézise, fogalma leginkább a Wilson-féle meghatározással, kommunikációs felosztással írható le, hiszen Magyarország nem sorolható egyértelműen egyik castelli kategóriába sem, nem tisztán piaci, pláne nem autoriter, de nem is jóléti az országban tapasztalható információs fejlődés. Sokkal inkább elmondható, hogy egy sajátos kelet-európai útról van szó, egy kettős átmenetről,

- ami egyszerre célozza a demokráciát és a kapitalizmust,
- illetve ami egyre inkább a globális információs társadalomban kapja meg a maga helyi értékeit és keretét.

Ily módon azonban az információs kapitalizmus egy helyi, kelet-európai változata alakul ki, amiben meghatározó a gyémántszerkezet szerinti négyes viszonyrendszer: az állam kezdeti túlsúlya, a gazdaság és a tőke megerősödése, a társadalom bizalmatlansága és egyúttal lelkesedése az átalakulásért, a civil társadalom lassú erősödése és a kutatói, akadémiai szféra marginalizáltsága; a négy szereplő közötti kommunikáció nehézsége.

Nem példa nélkül álló azonban, hogy Európa közép-keleti részén egy meghatározó gazdasági és társadalmi folyamat nem teljesen úgy megy végbe, mint ahogy Nyugaton – sőt társadalomtörténetileg az a ritkább, hogy egy az egyben átmenelődjék valamilyen modernizációs társadalmi-gazdasági folyamat. Ha visszatekintünk az elmúlt pár száz évre, akkor azt láthatjuk, hogy Közép-Európa az átmenet Nyugat és Kelet között, ami igaz a modernizációs megoldásokra is. A Keletet Nyugattól egykoron elválasztó, a Szűcs Jenő által felvázolt Trieszt–Szentpétervár vonal [6] áthalad a visegrádi országokon, és hatását ma is érezteti.

Véleményem szerint van létjogosultsága egy *visegrádi információs társadalmi modellnek*, ami jellegzetesen poszt szocialista; és ezúttal is a nyugati és keleti modellek között húzódik. Ugyanakkor az egykori keleti blokkban – és természetesen a nyugat-európaiban ugyanúgy – több országcsoporthoz is elkülöníthető, és más-más fejlődési utat követ (például a visegrádi országok, a balti országok, az EU-bővítésből kimaradt országok).

Erre utal egy strukturális, a kelet-közép-európai és egyes szovjet tagállamok GDP-jét vizsgáló elemzés is [7]. 2000 végére az 1990-es GDP-t alapul véve a térségbe tartozó 22 országból mindössze 4-nek a teljesítménye haladta meg a rendszerváltás korit, és további 2-é közelíti meg azt: Lengyelország, Szlovénia, Szlovákia, Magyarország.

szág, Csehország és Macedónia – az összes többi ország elmarad a saját egykori teljesítményétől. Mindez arra utalhat, hogy ezekben az országokban nagy valószínűséggel végbement a struktúraváltás, a kapitalista termelési rendszerre való átállás.

Természetesen a 22 keleti állam távolról sem azonos pozícióból indult, egyesek tőkevonzó képessége sokkal jobb, erősebb volt, ami hamar jelentős versenyelőnyhöz juttatta őket. Mára a visegrádi országok már nem az olcsó munkaerő miatt vonzóak a nyugati befektetőknek – ami problémát is jelent a számukra, hiszen ki kell találniuk, hogy a jövőben milyen növekedési pályára álljanak. A struktúraváltás lezajlásának és az újfajta struktúra megjelenésének a jele, hogy a térségben egyre gyakoribbak a regionális multik, mint amilyen például a hazai gyökerű (de nemzetközi háttérű) Mol, Matáv vagy OTP. Miközben a nyugati tőke egy része is keletebbre keres magának helyet, a legfejlettebb poszt szocialista országok is beszállnak ebbe a versenybe, vagyis a visegrádi országok vegyítik a keleti és a nyugati megoldásokat, egyszerre, sajátos módon jellemzőek rájuk a két csoport tulajdonságai.

#### 4. Magyarország: a rejtőzködő információs társadalom?

Ugyanakkor van mégis valami, ami Magyarországot még a *visegrádi modellen* belül is sajátossá teszi. Magyarország kapcsán számtalanszor felmerül, hogy az itteni információs társadalom fejlődése lassú, például hogy az internetpenetráció alacsony, alacsonyabb, mint a környező országoké.

Másrészt, ha jobban megvizsgáljuk a nemzetközi listákat (például az Information Society Indexet [8]), akkor mégis azt látjuk, hogy Magyarország a visegrádi országcsoporton belül nem az elsők, hanem a lemaradók között van.

Számomra azonban úgy tűnik, hogy mindkét, a fejlettséget vizsgáló megközelítéssel alapvető problémák vannak, ami miatt nem látható tisztán, hogy Magyarországon milyen színvonalú is most az információs társadalom.

A ranglisták is csupán a vizsgálatba bevont faktorok számát növelik, és nem változtatnak az „ami több, az a jobb” típusú mennyiségi nézőpontra, ezért nem képesek a maguk összetettségében feltárni az információs társadalmak fejlettségét, legfőképpen pedig a modellek különbözőségét.





Talyigás Judit

talyigasj@mti.hu

Magyar Távirati Iroda

Mojzes Imre

mojzes@ett.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Elektronikai Technológia Tanszék

# AZ E-KERESKEDELEM MINT AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM KITELJESÉDÉSÉNEK KATALIZÁTORA

## Előadás-összefoglaló

*Az e-kereskedelem, amely az e-gazdaság része, szervesen beépül a gazdasági társadalmi folyamatokba. Az új technika, új kommunikációs lehetőségeket, új üzleti stratégiák kidolgozását teszi lehetővé. Mind ez új ismeretek, eljárások, szokások, kialakulását eredményezi.*

*Az e-kereskedelem feltételezi, hogy egy kellő sűrűséggel behálózott területen kellő logisztikai támogatással rendelkező, megfelelő vásárlóerővel bíró, a hálózati szolgáltatásokat kellő biztonsággal használó vásárlói réteg létezik. Ha ezek nem állnak rendelkezésre, vagy arányuk kicsi, az e-kereskedelem jövedelmezősége csökken. Másrészről az ilyen szolgáltatások megfelelő színvonalú kiépítése és működtetése olyan társadalomszervező erő. Amely segíti az információs társadalom infrastruktúrája kiépülését és folyamatos üzemelését. Az e-kereskedelem hozzásegíti azokat a potenciális számítógép-felhasználókat, akik helyzetük révén arra más úton nincsenek ráutalva. Gondolunk itt a mind nagyobb számú nyugdíjasra, rész- illetve otthoni munkán foglalkoztatottakra is.*

*Az e-kereskedelem így társadalmi hatását egyrészt kifejti a gazdasági szféra területén, ahol új típusú, más ismeretet igénylő munkahelyek jönnek létre –, megnő a logisztika, a virtuális kommunikációs technikai ismeretek értéke. A gazdaság számára az új kereskedelem más szervezettségű termelésirányítást belső ellátási rendszerek kialakítását teszi lehetővé és igényli.*

*A lakosság számára új szolgáltatási rendszert minőségében kedvezőbb ellátási lehetőségeket jelenthet. Ez a lakosság számára az új befogadásának képességét, a gazdaság számára a szolgáltató hálózatok kiépítésének lehetőségét jelenti.*



Borsodi Donát-Pintér Róbert

pmed@profi-media.com

Profi Média Kft.

## DIGITÁLIS ÓVODA

### Előadás-összefoglaló

*Felgyorsult korunk mindennapjaiban mindannyiunknak az időből jut a legkevesebb. Sokszor azért nehéz a nevelési intézményeknek a kapcsolatteremtés és kapcsolattartás a szülőkkel, mert nincs idejük elmenni az óvodába, részt venni a szülői értekezleten. Ezeknek a problémáknak az orvoslására nagyszerűen alkalmazhatóak a Dió = Digitális Óvoda nyújtotta új lehetőségek.*

*Mind több és több szülő ismeri fel az óvodai nevelés jelentőségét. Ezért törekszenek arra, hogy gyermekük számára a legmegfelelőbb intézményt válasszák. A Dió segítségével az óvoda ablakot nyit a világra: ezzel megkönnyíti a szülők dolgát, hogy mind jobban eligazodhassanak a különféle oktatási intézmények színvonalát, kínálatát illetően, és kiválaszthassák a gyermeküknek azt, amelyik a legalkalmasabb.*

*A bemutatkozó oldal figyelemfelkeltő szerepet tölt be: kihangsúlyozza az intézmény szellemiségét, rámutat az ott folyó oktató-nevelő munka alapelveire. A szülők az óvoda bemutatkozását elolvastva kikereshetik azokat az intézményeket, amelyeknek a munkájával, életével bővebben is megismerkednének. Ha továbblépnek az oldalakon, egyetlen mozdulattal eléjük tárulnak az intézmény dolgozóinak és csoportjainak nyilvános adatai és a rövid bemutatkozók.*

*A sikeres döntést követően könnyebbé válik a tájékozódás a beiratkozás körülményeiről és az évkedzsről. Ezután a Dió alkalmazásával a szülők és az óvoda kommunikációs lehetőségei óriásira nőnek. A szülők betekintést kapnak az óvoda mindennapjaiba, bármikor megtekinthetik gyermekeik teljesítményét, kapcsolatba léphetnek az óvodapedagógussal. Jelezhetik véleményüket, problémáikat anélkül, hogy személyesen fel kellene keresniük az intézményt. Kölcsönös, interaktív párbeszéd alakulhat ki, mely gyors segítséget nyújthat a gyermekkel kapcsolatos problémák megoldásában is. A szülők része-*

ne keresniük az intézményt. Kölcsönös, interaktív párbeszéd alakulhat ki, mely gyors segítséget nyújthat a gyermekkel kapcsolatos problémák megoldásában is. A szülők részvételévé válnak az intézményben zajló oktató-nevelő munkának, meghitt pillanatoknak, közös élményeknek. A képtár, rajztár, óvodai faliújság segítségével nyomon követhetik gyermekük fejlődését és az így szerzett tapasztalatokra építhetik otthoni nevelő munkájukat. A csoportnaplót a szülők és a pedagógus közösen vezetik, mely az intézmény nyitottságát növeli.

A „Kukucskáló” is a szülői bizalom megnyerését szolgálja. Segítségével a bensőséges csoporttevékenység is megnyílik az érdeklődő hozzátartozók előtt.

A Dió több mint egyoldalú tájékoztatási eszköz, nem csupán a szülők és az oktatási intézmény kapcsolattartását szolgálja. A pedagógusok bármikor hozzáférhetnek az egyes modulokhoz. Lehetővé válik az eddig papíron tárolt információk (nevelési tervek, csoportnapló) elektronikus nyilvántartása, rendszerezése gyors áttekinthető formába öntése. Ezzel növelhető az az idő melyet a pedagógus a tényleges nevelői munkára tud fordítani.

Kialakul és egyszerűbbé válik a pedagógusok közötti kapcsolat, és a kölcsönös segítségnyújtás lehetősége. A pedagógiai eszközök tárháza szélesedik, a kipróbált pedagógiai módszerek alkalmazásakor szerzett tapasztalatok könnyen közkinccsé tehetőek. A vezérlő adatbázisban tárolt versek mondókák és egyéb segédanyagok bármikor előkereshetők és a pedagógusok egymással ezeket bármikor megoszthatják. Az egyes sikeres szép pillanatok nem merülnek feledésbe.

Az információk bármikor előkereshetők, ezzel megteremtődik az összehasonlítás lehetősége akár intézményen belül, akár intézmények között is. A rendezett elektronikus formában tárolt információk feldolgozása könnyebbé és automatizáltabbá válik a pedagógusok számára. Egységes szempontrendszerek alakíthatók ki az intézményen belüli munka és az egyes intézmények munkájának egymás közötti összehasonlítására.

A „kukucskáló” túl azon, hogy a gyermek családja számára láthatóvá teszi a pedagógus munkáját, lehetőséget nyújt a pedagógus számára az önkontrollra is. Az egyes feladatokról készült felvételek rögzíthetők és később elemzési céllal újra lejátszhatók. A felvételek egy adatbázisban eltárolhatók és a későbbi munka során újra felhasználhatók.

Az egyes gyermekekről tárolt adatok (rajztár, munkanapló stb.) segítségével nyomon követhető a gyermek fejlődése az intézménybe kerüléstől az intézmény elhagyásáig. Az óvoda elhagyásakor az óvodapedagógus a Dió adatai alapján összefoglaló anyagot készíthet az egyes gyerekekről, amely segítséget jelenthet a tanítónő számára az első iskolai években.

A fenti szempontok figyelembevételével kijelenthetjük, hogy a jövőben egyre bővebb majd azoknak a szülőknek és pedagógusoknak a köre, akik igénybe veszik ezt a szolgáltatást és kihasználják az általa nyújtott lehetőségeket és hasznosítják azt a gyermeknevelésben a nevelés jobbá, hatékonyabbá tételében.

A Dió használatával leomolhatnak a zavarodottság, félszesség „falai” a pedagógus szülő kapcsolatban. A szülők aktív részeseivé válhatnak az óvodai nevelésnek, élményeknek. A Dió a segítségnyújtás fontos eszköze lehet, valamint aktív partnerré válhat a gyermeknevelésben.

## Bevezetés

A Digitális Óvoda egy olyan dinamikus internetes keretrendszer, ami segít kiterjeszteni az óvodák nyitottságát, és közelebb hozni a szülőket az óvodához az informatika eszközeivel. Ez a koncepcióterv a modellalkotás igényével készült. Ez alapján készül egy szoftver, amelyet először egy bizonyos óvoda egy csoportjában, majd egy óvoda több csoportjában fogunk használni.

A tapasztalatokat felhasználva módosítjuk a rendszert, hogy később több helyen is bevezetésre kerülhessen.

A szülők sokszor csak „hozzák, viszik” a gyerekeiket az óvodába és az óvodapedagógusoknak reggel, illetve délután nincs idejük mindenkivel szót váltani, vagy az idő rövidsége miatt személyesen foglalkozni a gyerekek szüleivel. A rendszer segítségével az óvodapedagógusok a gyerekekről szóló feljegyzéseiket „megbeszélhetik” a szülővel, és megnyílik annak a lehetősége, hogy tartalmasabb kapcsolat alakuljon ki, szülő és óvoda között.

A rendszer egy másik érdekes tulajdonsága, hogy a szülők távolról is betekintést nyerhetnek az oviba. Web-kamerák segítségével bekukucskálhatnak a csoportszobába, és láthatják gyermeküket, hogyan játszik a többiekkel, hogyan szunyókál vagy hogyan reagál az óvodapedagógus kéréseire.

A szülőknek és a gyerekeknek talán ezek a legszebb közös éveik. Ebből minden szülő szeretne egyre több dolgot megjegyezni. Egy digitális fényképezőgép segítségével megörökíthetik az óvodapedagógusok és a gyerekek legérdekesebb, legmeghittebb perceit, a közös foglalkozásokat és a kirándulásokat. A fényképeket rajzokat az után év végén egy CD-n átadhatják a szülőknek.

## 1. A honlap felépítése

### 1.1. Főoldal

Beköszöntő, amit az óvoda vezetője jegyez. Ez egy rövid ismertetés az intézményről, és a Dió-ról.

### 1.2. Regisztráció

A regisztráció négy szintű.

#### 1.2.1. Normál böngésző

Itt normál látogatóról van szó, akinek nem kell regisztrálnia magát. Aki nem jelentkezik be a rendszerbe, az csak nézegetheti az óvoda honlapját, de nem kukucskálhat be a csoportszobákba, tehát a rajzokat, képeket és a faliújságot megnézheti, csak az élő web-kamerát nem.

### 1. 2. 2. Óvodapedagógus

Az óvodapedagógus minden gyerekhez vihet fel képeket és rajzokat, és minden gyereknek írhat a naplójába.

### 1. 2. 3. Szülő

Ha valaki szülői joggal lép be, akkor nézegetheti az összes képet, a saját gyermekének rajzait és a róla szóló fényképeket. Elolvashatja az óvodapedagógus feljegyzéseit és reagálhat arra, illetve bekukucskálhat a csoportszobába.

### 1. 2. 4. Adminisztrátor

A adminisztrátor osztja ki a jelszavakat, ő fér hozzá a személyes adatokhoz. Az első belépéskor értesíti a szülőket a rendszerrel kapcsolatos tudnivalókról. Elkészíti a CD-ROM-okat a szülők számára év végén.

## 1. 3. Személyzeti nyilvántartás

Ez egy általános személyzeti modul, amely két részből áll:

- Óvodai személyzet
- Gyerekek

### 1. 3. 1. Óvodai személyzet

Teljes név  
Keresztnév (*Éva néni*)  
Titulus (*Óvodapedagógus, dajka*)  
Cím  
Telefon  
e-mail-cím  
Fénykép (*kicsi, nagy*)  
Rövid szöveges bemutatkozás

### 1. 3. 2. Gyerekek

Név  
Becenév  
Cím  
Telefon  
e-mail-cím  
Fénykép (*kicsi, nagy*)

Igényli a Dió-t?  
 Kér CD-ROM-ot?  
 Rövid szöveges bemutatkozás

### 1.3.3. Csoportok

#### Csoport létrehozása

##### Funkciók

- Személyek hozzárendelése csoporthoz.
- Itt feltételezzük, hogy készül egy óvodai jel adatbázis lásd 3.1.
- Itt jegyezzük meg, ha egy új csoport létrejön, akkor annak létre kell hozni rögtön egy faliújságot is.
- További csoportokkal kapcsolatos funkciók
- Jelek kinyomtatása egy csoport részére
- Személy törlése a csoportból
- Személy átléptetése egyik csoportból a másikba
- Csoportnévsor nyomtatása /jelekkel, jelek nélkül/

Minden csoport mellé rendelünk egy tanévet (pl. 2002–2003), így a tanév alapján lehetne a csoportokat azonosítani, nem kell a „léptetéssel” foglalkozni. Létrehozunk egy „Új csoport” menüpontot, ahol lehet választani, hogy a rendszer üresről indítson, vagy pedig valamelyik korábbi csoportnak készítse el egy másolatát. Év elején így csak másolni kell a korábbi listát, illetve aktualizálni, az összes korábbi évfolyam pedig ott marad a rendszerben, és utólag bármi megtalálható lesz.

Ezek a funkciók adminisztrátori joggal kezelhetők. Adminisztrátori jogot kaphat például az óvoda adminisztrátora, vagy azok az óvodapedagógusok is, akik megfelelő számítástechnikai képzettséggel rendelkeznek.

### 1.4. Képtár

Az óvodapedagógusok fényképeznek, és képeket rögzítik egy adatbázisban. A Dió legfontosabb célja, hogy digitálisan megőrizzük a gyerekek óvodás éveit, így a képekhez hozzá kell rendelni, hogy melyik gyerek van rajtuk.

A nyilvántartásokat az óvodapedagógusok kezelik.

#### Adatbázis-funkciók: felvitel, törlés

A képtár a normál böngésző számára csoportbontásokban jelenik meg, majd a megfelelő csoport kiválasztása után megjelennek a szokásos kicsinyített képek. A csoportok képei egyben is megjelenhetnek kis képekkel, de keresni is lehet közöttük. Felhasználói funkciók: keresés/szűrés név és kép felirat alapján, kép küldése e-mail-ben. A szülő a képeket ugyanúgy látja, mint a normál felhasználó, de kérhet szűrést saját gyermekre. A képek megjelenítést érdemes hierarchiába foglalni, mert esetleg sok kép esetén áttekinthetetlenek lesznek a táblák.

## 1. 5. *Rajztár*

A rajzokat az óvodapedagógusok vagy az adminisztrátor beszkenelik, és adatbázisban rögzítik.

A nyilvántartásokat az óvodapedagógusok vagy az adminisztrátor kezeli.

A felhasználói funkciókat illetően lásd 2. 4.

## 1. 6. *Faliújság*

Lesz egy óvodai faliújság, ahová az óvodával kapcsolatos aktuális hírek kerülhetnek fel. És lesz minden csoportnak egy faliújságja. Ide kerülnek a csoportokkal kapcsolatos aktuális hírek, és azok a versek, amiket a gyerekek az adott időszakban tanulnak.

Célszerű felépíteni egy Verstárat, hogy ne kelljen mindig legépelni az újból kiadandó versikéket. Lásd 3. 2.

Funkciók: Hír megjelenítése, Hír törlése/módosítása

Funkciók: Vers megjelenítése csoportfaliújságon,

Adott tétel levétele a csoport faliújságról.

Belépéskor a szülő látja, ha új kiírás került a faliújságra, mert ekkor egy Értesítő ikon villog a képernyő egy megadott helyén. A faliújság megnyitásakor az újonnan felkerült (még nem látott) kiírások szintén megkülönböztető színnel lesznek jelölve.

## 1. 7. *Kukucskáló*

A beltéri web-kamera üzemeltetéséről a faliújságon lehet elhelyezni üzenetet, illetve ha egy szülő belép, automatikusan jelezzük neki, hogy kukucskálhat. (SMS-t vagy e-mailt lehet neki küldeni, ha a web-kamera be van kapcsolva.)

Belépéskor a kamera ikonja kiválaszthatóvá válik. Ha nincs a web-kamera bekapcsolva, akkor ez a funkció inaktív. Ez csak egy lehetőség az óvodapedagógusok számára, akkor kapcsolják be a kamerákat, amikor jönnek látják.

## 1. 8. *CD-ROM*

A rendszer egy lekérdezés alapján összegyűjti a képeket és rajzokat a gyerekekről, és összeállít egy könyvtárat, amit CD-re írva a szülők tanév végén megkapnak az óvodától.

A CD-kkel kapcsolatos munkát az adminisztrátor végzi.

## 1. 9. *Napló*

Az óvodapedagógus a gyerekekről személyre szóló naplót vezethet. Ez egy interaktív fórumszerű napló lesz, amibe a szülő is beleírhat, illetve kérdezhet. Az óvodape



dagógus, illetve a szülő bejelentkezésekor jelezni kell, hogy a naplóba beleírtak. Ez is csak egy lehetőség az óvodapedagógusok számára. Aki jónak látja, az vezeti a naplót. Hasonló napló vezetését javasolja Dr. Húvödűs Éva a Differenciált óvodai bánásmód című programjában. (OKI szám 30000980)

### 1. 10. Segítség

Ez a menüpont a rendszer működését írja le, segít a szülőknek a technikai problémák megoldásában.

### 1. 11. Az óvoda bemutatkozik

Általános ismertető az intézményről. Itt lehet részletesen bemutatni az adott óvodát, milyen csoportosításban (hogyan, milyen csoportelosztásban működik; milyen lehetőségeket kínál stb.).

## 2. A rendszer működéséhez szükséges kiegészítő adatbázisok

*Óvodai jelek:*

Funkciók: Jel felvitele/módosítása/törlése

*Versikék, mondókák:*

Ez egy minikönyvtár, csak azokat a verseket és mondókákat tartalmazza, amelyeket a gyerekek tanulnak.

*Funkciók:*

Vers felvitele/módosítása/törlése/nyomtatása

## 3. Hardver és szoftverigény

### Minimális igény:

1 darab Notebook., Windows XP	250000
1 digitális fényképezőgép	40000
1 szkennel	40000
1 beltéri web kamera	60000
Legalább kábeles Internet /hó	10000

*Az árak áfát nem tartalmazznak*

- A szoftvernek szerzői oldalon offline is kell működnie.
- A szoftvertől elvárjuk, hogy modulos felépítésű legyen.
- Nem biztos, hogy minden óvodában minden funkcióra szükség van.
- A szoftverbe később új modulok legyenek illeszthetők.

A Dió a PM szerverén fut. Az óvodapedagógusok ide töltik fel az anyagot, és a szülők is innen nézik meg. A web-kamera az óvodai géphez csatlakozik, és ha be van kapcsolva, akkor azon keresztül a szülők bekukucskálhatnak. SMS-értesítés a kamerára bekapcsolt állapotáról.

Az egyes feladatok elvégzéséhez minimális számítástechnikai ügyességre legyen szükség.

A digitális fényképezőgép típusától függően kell egy képfeldolgozó program is.

#### 4. Működtetés

A rendszer működtetése a rendszer hardver kiépítettségétől függ. Kell egy csoportbeosztást csinálni az óvodában, hogy ki mikor fér géphez. Az alábbi táblázat összefoglalja, hogy kinek és mikor kell a rendszerbe adatokat vinni.

Feladat	Kik tartják karban?	Mikor
Regisztráció	Szülő/Admin./Óvodapedagógus	Belépéskor
Óvodai személyzet nyilvántartása	Központi feladat	Évente egyszer, de általában folyamatos
Gyerekek nyilvántartása	Központi feladat	Évente egyszer, de általában folyamatos
Csoportok kialakítása	Központi feladat	Évente egyszer, de általában folyamatos
Képtár	Óvodapedagógusok végzik	A csoportbeosztásnak megfelelően.
Rajzok	Központi feladat	Vagy az óvónők végzik, vagy központi feladat, a rajzok leadásától függően
Faliújság	Központi feladat/ Óvodapedagógusok	Az óvodai faliújság karbantartása központi feladat. A csoportokét az óvodapedagógusok kezelik.
Kukucskáló	Nincs	Nincs
CD-ROM	Központi	Év végén a szülői igényeknek megfelelően
Napló	Óvodapedagógus	A csoportbeosztásnak megfelelően.
Segítség	Nincs	A rendszer indításakor kell megírni, és új modulok esetén karbantartani
Az óvoda bemutatkozók	Nincs	Egyszeri feladat, a rendszer elindításakor kell megírni, és ritkán kell karbantartani.

## 5. Képzés

A képzés szempontjából 3 lehetőség, illetve ezek kombinációja adódik:

- Az óvodapedagógusok egymást tanítják meg a számítástechnikai alapismeretekre, amelyek a rendszer használatához szükségesek.
- Tanfolyam a rendszerről.
- Távoktatási formában képzés a rendszerről.



**Mojzes Imre**

mojzes@ett.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Elektronikai Technológia Tanszék

**Zsarnay Judit**

j.zsarnay@technoorg.hu

Technoorg-Linda Kft

**Farkas Zoltán B.**

zbfarkas@yahoo.com

# AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓS TECHNOLÓGIÁK HATÁSA A TERMELÉKENYSÉGRE

## Előadás-összefoglaló

*A 90-es években a világ legfejlettebb gazdasági központjainak vezető tudományos műhelyei közgazdasági kutatásainak egyik legfőbb területe az infokommunikációs technológiák (IKT) gyors fejlődése és a sokkal szerényebb GDP-növekedés közötti paradoxon megvilágítása volt.*

*Előadásunkban az alábbi szempontok szerint mutatjuk be az IKT gazdasági határait: I.: a műszaki fejlődés, a termelékenységnövekedés és a gazdasági növekedés összefüggései; II.: a szakirodalomban használatos hatásmechanizmusok, fontosabb megközelítések, az úgynevezett modellek; III.: a földrajzi régiók közötti gazdaságpolitikai környezetből adódó fontos különbségek; IV.: az elektronikai ipar és a gazdaság leíró mutatóinak bemutatása.*

*Összességében az IKT gazdasági növekedésre és termelékenységre gyakorolt hatása az alábbi tényezőkből adódik:*

- technológiai faktorok
- nemzetközi spillover
- intézményrendszeri merevségek

*A legfejlettebb gazdasággal rendelkező országokban folyó szűk szakmai vita még nem jutott el a szélesebb szakmai közvéleményhez, legalábbis ezt mutatják az elemzések felvetései.*

## Bevezetés

A „New economy”-ról általában a computer-age jelentőségével összefüggésben hallhatunk a különféle közgazdasági elméletekben, kutatásokban és kormányprogramokban. Mindennapjainkban mintegy magától értődően éljük meg az információs és kommunikációs technológia robbanásszerű fejlődését. Az új technológiák alkalmazásától, a felhasználásukból adódó lehetőségek kiaknázásától átütő sikert várunk vállalati és országos szinten egyaránt. Jó néhány stratégia úgy véli, hogy ezek az új technológiák majd lehetővé teszik számunkra, hogy az egyre szorosabb versenyt diktáló környezetből előremenekülhessünk.

A 90-es években a világ legfejlettebb gazdasági központjainak vezető tudományos műhelyei közgazdasági kutatásainak egyik legfőbb területe az infokommunikációs technológiák (IKT) gyors fejlődése és a sokkal szerényebb GDP-növekedés közötti paradoxon megvilágítása volt.

Vajon a statisztikai rendszerek nem alkalmasak a fejlődés egzakt kimutatására makrogazdasági szinten? Vagy a fejlődés motorja nem is az IKT?

A kérdéskör kiemelt fontosságú a magyar és uniós gazdaságpolitika számára egyaránt.

Előadásunkban az alábbi pontokban mutatjuk be az IKT gazdasági hatásait:

- A műszaki fejlődés, a termelékenységnövekedés és a gazdasági növekedés összefüggései
- A szakirodalomban használatos hatásmechanizmusok, fontosabb megközelítések az úgynevezett modellek
- A földrajzi régiók közötti gazdaságpolitikai környezetből adódó fontos különbségek
- Az elektronikai ipar és a gazdaság leíró mutatóinak bemutatása

### 1. A műszaki fejlődés, a termelékenységnövekedés és a gazdasági növekedés összefüggései

A termelékenység növelésének célja egyidős a gazdálkodással, tehát a kérdésfeltevés nem kötődik az IKT-hez. Ebben a szektorban a jelenséget azért kell kiemelten vizsgálni, mert a beruházási tevékenység igen nagy léptékű: az IKT ma már áthatja a gazdaság és az élet egészét, különösen a legfejlettebb országokban. A termelékenység versenytényező, különösen igaz ez az Amerikai Egyesült Államok és az EU vonatkozásában. Az EU motorjának számító német gazdaságban az 1991-es bázisához viszonyítva a termelékenység 10 év alatt 16,4%-ot nöött, míg ez a mutató az Egyesült Államokban 23,9% (forrás: Der Spiegel, 2002. VI. 9., interjú Fredmund Malikkal)

Az IKT-beruházások szerint 3 csoportot kell megkülönböztetni, amint ezt az 1. táblázat mutatja.

1. táblázat

Magas ráfordítás		Közepes ráfordítás		Alacsony ráfordítás	
S	7,9	IRE	5,6	I	4
USA	7,5	EU	5,5	P	4
UK	7,3	B	5,5	SP	3,9
NL	6,5	SF	5,3	GR	3,2
DK	6,2	GER	5,3		
F	5,9	A	4,8		

Ikt-beruházások a GDP%-ban 1992-1997 évek átlagában

Ha megvizsgáljuk a GDP alakulását, azt tapasztaljuk, hogy a növekedése különösen az 1950-1973 közötti periódusban volt magas, vagyis amikor az IKT még kisebb hatást gyakorolt a termelékenységre. Ezt szemlélteti a 2. táblázat.

2. táblázat

	1820-1870	1870-1913	1913-1950	1950-1973	1973-1989
USA	1,2	1,8	1,6	2,2	1,6
14 EURÓPAI ORSZÁG	0,9	1,4	1,2	3,5	2,1
ÉS KANADA					

Az egy főre jutó GDP növekedése %-ban

(Forrás: Angus Maddison, *Convergence of Productivity; Cross-National Studies and Historical Evidence*, Oxford University Press, 1994)

Ha még hosszabb időtávon vizsgáljuk, akkor is azt tapasztaljuk, hogy a GDP növekedése már az IKT előtt megkezdődött, nem utolsósorban a gőzgép, majd az elektromosság használatbavételével. Ezt mutatja be a 3. táblázat.

3. táblázat

Periódus	Fő/ GDP-növekedés %-ban
500-1500	0,1
1500-1700	0,1
1700-1820	0,2
1820-1980	1,6

Az egy főre jutó GDP éves növekedése 500-1980

(Forrás: Angus Maddison, *Phases of Capitalist Development*, Oxford University Press, 1982)

Az IKT-beruházások 3 csoportja a következő: a hardver, a szoftver és a távközlési beruházások. Ezek hozzájárulását a termelékenységre növekedéséhez mutatja a 4. táblázat.

## 4. táblázat

	1974–1990	1991–1995	1996–1999
1. munkatermelékenység növekedése (%)	1,37	1,53	2,57
Hozzájárulás			
2. Az ICT-be fektetett toke	0,44	0,51	0,96
Hardver	0,25	0,23	0,59
Szoftver	0,09	0,23	0,27
Távközlési eszközök	0,09	0,05	0,10
3. Más tőke	0,37	0,11	0,14

**Hozzájárulás a munka termelékenységé növekedéséhez az iparban (USA, nonfarm Business sector) 1974–1999**

(Forrás: S. D. Oliner, D. E. Stichel, *J. of Economic Perspectives*, vol. 14, No. 4, 2000, 3-21)

A hardver szerepének megítélésében az egyes szerzők eltérő nézeteket vallanak, ez szemlélteti az 5. táblázat.

## 5. táblázat

No	Szerző	Évek	Százalék- pont	Évek	Százalék- pont
1.	S. D. Oliner, D. E. Stichel	1991–95	0,25	1996–99	0,63
2.	K. Whelan	1990–95	0,33	1996–98	0,59
3.	D. W. Jorgenson, K. J. Stiroh	1991–95	0,19	1996–99	0,82
4	M. T. Kiley	1974–84	- 0,34	1985–98	- 0,27

**A hardver hozzájárulása a kibocsátáshoz (különböző szerzők által megadott értékek)**

(Forrás: S. D. Oliner, D. E. Stiroh, *ibid.*)

Az IKT-beruházásoknak számos specifikuma van. Ezek közül csak a tárgyunk szempontjából fontosakat emeljük ki:

- A beruházási javak ára évi 7-8%-ot csökken
- Arányuk a beruházásokban fokozatosan nő
- Japán példa: a beruházás 10 év alatt megháromszorozódott, az ICT-beruházás meghatszorozódott
- A buborék elpukkanása utáni években is folytatódtak a beruházások

A beruházások ilyen erőteljes növekedését nem követte a hatékonyság ugyanilyen arányú fellendülése. Ennek alapján így fogalmazható meg a termelékenységi paradoxon R. Solow szerint:

A technológia erőteljes fejlődése és a beruházások növelése nem jelentkezik az aggregált statisztikai mutatókban, így a termelékenységben sem.



## 2. Megközelítés, modellek

Előadásunk tárgya a korunkban kibontakozó informatikai-kommunikációs technológia hatása a gazdasági növekedésre. Ennek megfelelően megközelítésünk alapvetően makro (világ-, illetve nemzetgazdasági) és ágazati szintű, valamint növekedés-gazdaságtani jellegű (growth accounting). A gazdasági folyamatok értelmezéséhez a gazdasági folyamatokban kölcsönható tényezők nagy száma miatt a közgazdaságtan egyszerűsítéseket alkalmaz. A továbbiakban mi azt az általánosan elterjedt felbontást használjuk, amely a termelési tényezőket, azaz a kibocsátást meghatározó változókat tőkejavakra, munkára, és technológiai változásra osztja.

Tőkejavak alatt értjük a vállalati üzleti folyamatokhoz szükséges, berendezéseket, ingatlanokat, nyersanyagokat minden egyéb, a gazdasági tevékenységhez szükséges anyagi és nem anyagi, de konkrét személyek közvetlen közreműködésétől függetlenül alkalmazható (mint például jogi védeltséget élvező szellemi termék, szoftver, dokumentált know-how) vagyont. Mértéke a (reál-) vagyon, amelynek értelmezéséről (például a kiszámításhoz felhasználandó árakról) könyvtárnyi irodalom áll rendelkezésre, de ebben az előadásban nem érintjük ezt a vitatott területet.

Munka alatt értjük mindazt a konkrét személyekhez köthető tevékenységet, illetve annak mértékét, amely a gazdasági kibocsátáshoz hozzájárul és nem technológiai újítás jellegű. Mértéke a vizsgált gazdasági szinten, adott időszakban megvalósuló munkaidő ráfordítás, ideértve a vállalkozói élőmunka teljesítményt is.

Technológiai változás (újítás) alatt értünk minden olyan, a gazdasági tevékenység folyamatában bekövetkező változást (legyen az akár a munkaerő tevékenységi módjának eltérése a korábbtól, akár a tőkejavak minőségének változása), amely a kibocsátás változását eredményezi azonos tényező igénybevétel (munka és tőke) mellett. Voltaképpen ki kell lépnünk a makroszint keretei közül e fogalom pontosabb megmagyarázásához. A fenti definíciókból következően technológiai változás szempontjából nem az új technológia megjelenése számít egy adott gazdaságban (pl. első CNC megmunkáló gép üzembe állítása), hanem valamennyi gazdasági szereplő valamennyi üzleti folyamatának megváltozása (például egy új gép beállítása, az üzemszervezés, akár egyetlen tevékenység elvégzési módjának megváltozása). Mindezt nyomon követni meglehetősen erőforrás igényes lenne, szerencsére ez nem szükségszerű, hiszen a nemzetgazdasági aggregátumokból számoljuk vissza.

Mindenekelőtt szót kell ejteni az alapvető nehézségekről, amelyekkel minden az IKT-hez kapcsolódó kvantitatív vizsgálatot összeállítani kívánó kutató szembekerül és amely csaknem áthidalhatatlanná válik, mihelyt „történelmi igényű”, azaz nagyságrendileg 100 év gazdasági folyamatait vizsgálni kívánó tárgyat választ (márpedig ez a különböző technikai-gazdasági rézsimek érák, ipari forradalmak, technológiák, találmánycsoportok gazdasági hatásainak összehasonlításához elengedhetetlen). Az informatikával kapcsolatos gazdasági mennyiségek megfelelő statisztikai feldolgozása a 90-es években indult, de még évtizedünkben is definíciós problémákkal küzd. Az „elektromos gépek és berendezések” feldolgozóipari ágazat adatainak viszonylag későn (a megfelelő tőkejavak elterje-

désénél után 30-60 évvel később) megvalósuló nemzetgazdasági statisztikai megjelenés után nem meglepő, hogy az elektronikai ipar adatait évtizedeken keresztül ez utóbbi említett kategóriában „aggregálták”, a szoftver pedig egyenesen a számítógépgyártás és felhasználás externáliájának számított. Mindennek eredményeként a nemzetközi tekintély kutatóközpontok eredményei is a hiányzó adatok miatt korlátozott érvényűek, illen- minduntalan helyettesítő/közelítő adatok felhasználásán kell, hogy alapuljanak (proxies).

Gordon (2000) elemzése az 1995 utáni termelékenység változást a munkatermelékenység számítógépiparban bekövetkező növekedéséből, egy beruházási konjunktúra miatti számítógép- és félvezetőipari „tőkemélyülésből” (a kibocsátás tőkére vonatkoztatott rugalmasságának és a tőke-munka arány növekedési ütemének szorzata), illetve ennek többlettermelékenység (additív termelékenységmodellben a munka és tőke-termelékenységen túli rész) által növekedés hatásából, végül pedig a tartós fogyasztási cikkek gyártó ipar többlettermelékenységjavulásából származtatja. A többlettermelékenység növekedése a tartós fogyasztási cikkek előállítás- ágazatokon kívül nem gyorsult. Gordon értékelése szerint, amelyet nem kvantitatív tanulmányokkal is alátámaszt, az IKT (pontosabban az általa részletesen vizsgált informatika és Internet) leglátványosabb hatásai korunkban elsősorban helyettesítő jellegűek (pl. a könyvtárak, és a tévét váltják fel részben), ezért nincs olyan mértékű életmódformáló hatásuk, mint a XIX. és XX. század fordulóján felbukkanó közüzemeknek: csatornázásnak, vízvezetéknek, elektromosság- és közlekedési eszközöknek, valamint a gépkocsinak.

### 3. A földrajzi régiók közötti gazdaságpolitikai környezetből adódó fontos különbségek

Roeger (2001) elemzése abból indul ki, hogy miközben a 90-es években az EU közös politikáinak centrumába a gazdasági növekedést, a versenyképesség javítását helyezte, nem ért el látványos sikereket a termelékenység és a GDP növekedésében az USA-hoz képest, sőt a mutatók relatív visszaesést jeleztek.

Az USA és az EU adatainak végzett elemzésében az IKT makrogazdasági növekedésre gyakorolt hatásának négy módját különbözteti meg:

- a beruházás (IKT tőkefelhalmozásból származó termelési potenciál növekedés)
- az IKT-javak termelésében megfigyelhető műszaki fejlődés,
- az ebből a fejlődésből a gazdaság többi részét érő externália (nem gazdasági jellegű) hatások,
- valamint az informatika iránti kereslet nem informatikai területen kiváltott tőke- és munkakereslet növelő (röviden: gazdaságélénkítő) hatása.

A beruházást illetően az elemzés eredménye az, hogy az IKT beruházások emelkedő mértékben járultak hozzá a gazdasági növekedéshez a vizsgált, 1994-99 közötti időszakban. Ez a jelenség különösen az USA-ban volt hangsúlyos, az EU tagországok közül csak Írország esetében volt még az USA-énál is jelentősebb.

Az IKT gyártás műszaki fejlődésének hozzájárulása (ágazati és aggregált öss-

tényező termelékenységgel mérve -TFP, Total Factor Productivity) a gazdasági növekedéshez különösen látványos volt az USA-ban. Itt a félvezetőgyártás önmagában annyival járult hozzá a gazdaság egészének TFP növekedéséhez, mint a nem mezőgazdasági jellegű magángazdaság számítógép- és félvezetőgyártáson kívüli része összesen(!). Vagyis a TFP időbeli változása, a termelés IKT javak irányába történő eltolódásából adódott. Mindezzel összhangban áll, hogy egyrészt az USA-EU kereskedelemben az IKT aránya igen aszimmetrikusan alakult az USA javára, másrészt az ágazati K+F intenzitás (K+F ráfordítás / hozzáadott érték) tekintetében szintén, elsősorban a csúcstechnológia területén nagymértékű az EU lemaradása az USA-tól. Az ágazatközi externália (spin-off) tekintetében az elemzés a USA és EU TFP adatainak alakulása szerint különböző eredményekre jut, de csak az USA és EU TFP növekedés – a szóban forgó tanulmány alapján is valószínűtlen – egyenlősége esetén azt a következtetést vonja le, hogy az extern hatás kimutatható jelentőséggel bír.

Az utolsóként említett, negyedik mód vagy csatorna az, amely képes a tőke-munkaerő piaci áramlásokat olyan irányba is változtatni, hogy azok – legalábbis rövid és középtávon – negatív hatást fejtsenek ki a gazdasági növekedés dinamizmusára az úgynevezett ICT technology shock révén. Ennek lényege az, hogy a jelenlegi technológiai forradalom, az IKT-beruházási javak árának csökkenése mellett megnövelte a rizikóját annak, hogy az alacsonyán képzett munkaerő gyorsan és relatíve olcsón kiváltható az IKT alkalmazásával. Vagyis a munkaerőpiac működése döntő tényezővé válhat: ha a munkaerőpiac rugalmas, a munkaerő reallokációja felgyorsulhat, ha merre, akkor viszont nehezebbé az IKT gazdasági növekedést serkentő szerepét. Ebben a vonatkozásban is rámutat a tanulmány arra, hogy az EU hátránya részben a munkaerő-piaci merevségből adódik.

A tanulmány számunkra meglehetősen fontos részeredménye, hogy az USA-ban a számottevően alacsonyabb befektetéseket érintő „finomhangolási” költségek (adjustment costs), szintén hozzájárultak ahhoz, hogy a termelékenység növekedése látványosabb lehetett, mint az EU-ban. A későbbiekben látható, hogy a beruházásösztönzés mellett a K+F költségek helyes irányítása is az USA előnyét növelte az IKT nemzetközi versenyben.

#### 4. Az elektronikai ipar és a gazdaság leíró mutatóinak bemutatása

A téma szempontjából fontosabb tanulmányok, mint például Oliner és Sichel (2000) kutatási eredményei azt támasztják alá, hogy 1996 és 1999 között az amerikai több-tényező termelékenységi mutató az előzőekben említett sajátosságok miatt növekedhetett az 1973–1995 időszakhoz képest vagy – a növekedés-gazdaságtan terminológiájának megfelelően – „térhetett vissza” (upward reversal) a 60-as évek magas termelékenységnövekedési szintjéhez.

Landefeld és Farumeni (2000), az USA Kereskedelmi Minisztériumához tartozó Gazdasági Elemzések Irodája (BEA) részéről ugyanakkor hangsúlyozza, hogy, a New

Economy, ezen belül is elsősorban az elektronikus üzletvitel (e-business) nagyságrendjének mérésére új mutatók kidolgozására és bevezetésére van szükség.

Triplett (1999) a New Economy hosszú távú termelékenységi trendre gyakorolt hatása körül kibontakozó tudományos vitát szintén alapvetően a kiindulási adatok elégtelenségéből és bizonytalanságából eredezteti. Triplett megfogalmazása szerint „valami rendellenesség” lehet a mérési módszerekben, mert láthatóan-érezhetően gyors a műszaki haladás (technical change), sokkal több az új termék, szolgáltatás, módszer és más innováció, mint amit a makrogazdasági statisztikák szintjén érzékelni lehet. Kiemeli, hogy az informatikát legintenzívebben használó ágazatok kibocsátás-számítás módjának bizonytalansága bármilyen termelékenység számítást bizonytalanná tesz. Ez a probléma Triplett szerint abból származik, hogy a szóbanforgó ágazatok valamennyien szolgáltatások, ezért viszonylag nehezen értelmezhető a kibocsátásuk (hozzáadott értékük), gondoljunk például egy bank vagy biztosítótársaság működésére, végül pedig érdemleges hányadban köztes javakat állítanak elő (pl. az USA-statisztikák szerint minden üzleti szolgáltatás az exportot kivéve köztes jószág). Ez utóbbi azért okoz elvi buktatót, mert ilyen esetekben a hatékonyságnövekedés az egész vevői-eladói értéklánc aggregátumaiban is megjelenik. Ezekben a gondokon túl Triplett hangsúlyozza az alábbi, a kérdés lényegéhez tartozó problémákat: Először is teljeskörű, megfelelő feldolgozottsági szintű adatok több év késleltetéssel jelennek meg, tehát az ezeken alapuló tanulmányok az IKT havonta bekövetkező fejleményeihez képest értelmezhetetlenül hosszú idővel korábbi állapotot elemeznek. Másodsorban pedig az IKT vívmányainak termelékenységre gyakorolt hatása (például a munkaerő kiváltási szervezeti átalakulás, különböző szinteken zajló verseny során valósul meg, amely az adott gazdaság rugalmasságától, versenyképességétől függően éveket, évtizedeket vesz igénybe, azaz más szavakkal, még nem telt el elég idő az eredmények mérhetővé válásához. Triplett az idézett Gordon tanulmánnyal összhangban a termelékenység-növekedést az adott korszakban újnak minősülő termékek már korábban létező termékek számarányával hozza összefüggésbe, ebből pedig azt a következtetést vonja le, hogy a XX század végére a meglevő termékek (bázis) nagy száma nem teszi lehetővé, hogy az IKT valóban látványos, ám a bázishoz képest mégsem elegendő számosságú produktuma érdemben befolyásolja a makrogazdasági termelékenységet.

O'Mahoni és Vecchi (2003) az IKT terjedési heterogén módjai és rendkívüli dinamikája miatt szükségesnek tartott újszerű, kvanitatív megközelítéssel az IKT-javak pozitív közgazdasági megtérülését, illetve a TFP alakulásához való érdemleges hozzájárulását mutatták ki.

A következőkben részletesebben ismertetjük az IKT és a termelékenység közötti összefüggéseket elemző modelleket.

## 5. Az IKT-beruházások és a növekedés összefüggései

6. táblázat

	IKT és egyéb termelési tényezők helyettesítési rugalmassága=1,5; TFPEU=TFPUSA;		IKT és egyéb termelési tényezők helyettesítési rugalmassága=1,5; TFPEU=TFPUSA;		IKT és egyéb termelési tényezők helyettesítési rugalmassága=1,5; TFPEU=TFPUSA / 2;		IKT és egyéb termelési tényezők helyettesítési rugalmassága=1; TFPEU=TFPUSA / 2;	
	92-94	95-99	92-94	95-99	92-94	95-99	92-94	95-99
EU 0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3	
Ausztria	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3
Belgium	0,4	0,7	0,4	0,6	0,4	0,5	0,3	0,4
Dánia 0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,3	0,2	0,3	
Finnország	0,4	0,8	0,3	0,6	0,3	0,5	0,2	0,4
Franciaország	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3
Németország	0,3	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3
Görögország	0,2	0,3	0,1	0,2	0,1	0,2	0,1	0,1
Írország	1	2,3	0,8	1,9	0,8	1,6	0,7	1,4
Olaszország	0,3	0,5	0,2	0,4	0,2	0,4	0,2	0,3
Hollandia	0,5	0,8	0,4	0,7	0,4	0,6	0,3	0,5
Portugália	0,3	0,7	0,3	0,6	0,3	0,5	0,2	0,4
Spanyolország	0,2	0,5	0,2	0,4	0,2	0,3	0,1	0,3
Svédország	0,4	0,8	0,3	0,7	0,3	0,6	0,2	0,5
Nagy-Britannia	0,4	0,8	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,4
Norvégia	0,3	0,6	0,3	0,5	0,3	0,4	0,2	0,3
Svájc 0,4	0,7	0,3	0,6	0,3	0,5	0,2	0,4	
USA 0,5	1	0,4	0,9	0,4	0,6	0,3	0,7	

Az IKT hozzájárulása a gazdasági növekedéshez, különböző forgatókönyvek mellett (TFP – az USA és az EU TFP gyorsulásának viszonyára vonatkozó feltételezés)

(Forrás: Roeger 2001)

(Megjegyzés: a TFP-relációk az USA, illetve az EU TFP „gyorsulásának” viszonyára utalnak.)

A 6. táblázat tárja fel a USA, illetve a fejlett európai országokban az IKT hozzájárulását a gazdasági növekedéshez. Jól láthatóak mind a 90-es évek első és második fele közötti markáns különbségek. A különböző forgatókönyvekre azért van szükség, mert mind a TFP, mind a helyettesítési rugalmasság számítása az ahhoz szükséges adatok hiányában csak közelítő adatok alapján lehetséges, így az eredményeket az eltérés lehetőségének figyelembevételével kellett értelmezni. A táblázat adatai szerint az EU több országában is megfigyelhető volt az USA-hoz hasonló növekedési ütem és az IKT szektor megközelítőleg olyan mértékben járult hozzá a növekedéshez, mint az USA-ban. Kivételt képez Írország, ahol ez az érték lényegesen magasabb, még az USA-ét is meghaladja.

Az IKT beruházások aggregált adatai a hardvereket, a félvezetőket és a telekommunikációs berendezések összességét foglalják magukban. Hardverek: számítógéprend-

szerek, perifériák, irodai berendezések (másolók, számológépek stb.), Telekommunikációs berendezések: fax, kapcsoló és átviteli berendezések, telefon, videofon, részegységeik stb.) Az adatok nem tartalmaznak hírközlő berendezéseket ( például rádió, tévé stb.) A félvezetőknél az adatok csak az elektromos részegységeket fedik. Szintén nem kerültek az aggregált adatokba a fogyasztói video-audio-berendezések sem.

Az adatok elemzése alapján az alábbi folyamatok láthatóak:

- 1988–1992 között az EU és az USA IKT-beruházásai megközelítőleg azonos arányt képviseltek a beruházásokon belül

- 1992–1994 között az USA-ban az IKT-beruházások dinamikus növekedésnek indultak, miközben az EU-ban kissé csökkentek, majd ezen a szinten stagnáltak

- 1994–1998 között mindkettőnél többnyire stagnálás látható, az arányok közötti különbség tartóssá vált, a „növekedés” üteme viszont az USA és az EU esetében is hasonló volt.

Van Ark és szerzőtársai (2002) az EU és az USA összehasonlítása során – tanulmányukban szintén elsősorban a megfelelő és hosszabb adatsorokat hiányolták az EU részéről – arra a következtetésre jutottak, hogy az IKT-beruházások sajátosságai – tökékezés és a hardver, szoftver és távközlés aránya, valamint egyes időszakokban az ilyen beruházások hozzájárulása a munkatermelékenység növekedéséhez – hasonlóképpen alakult a két gazdasági térségben, ugyanakkor makrogazdasági szinten mind a relatív (arány jellegű), mind az abszolút mutatókban jelentős az európai lemaradás.

## 6 Műszaki fejlődés az IKT-termékek és -szolgáltatások „termelésében”

A 7. táblázat az USA TFP növekedésének összetevőit mutatja három különböző időszakban. Látható, hogy a félvezető ipari szektor közel 50%-kal járult hozzá a TFP növekedéséhez, vagyis a számítógép és a félvezető szektor teljesítménye eredményezte a növekedés döntő hányadát.

A kutatók hipotézise szerint, mivel az EU-ban az IKT beruházások aránya megközelítőleg a fele az USA-énak, a termelékenységi növekedés is csak 50%-os lehet az USA-hoz hasonlítva. Mindamellet bizonyítható, hogy az IKT-szektor termelékenysége, technikai fejlődése gyorsabb, mint a gazdaság más szektoraiban és pozitív összefüggés mutatható ki az IKT termelési aránya és a TFP növekedési üteme között.

7. táblázat

	74-90	90-95	95-99
Aggregált TFP	0,33	0,48	1,16
Számítógépgyártás hozzájárulása	0,12	0,16	0,26
Félvezetőgyártás hozzájárulása	0,08	0,12	0,39
Egyéb nem mezőgazdasági üzleti tevékenység	0,13	0,2	0,5
<b>TFP növekedése</b>			
Számítógépgyártás hozzájárulása	11,2	11,3	16,6
Félvezetőgyártás hozzájárulása	30,7	22,3	45
Egyéb nem mezőgazdasági üzleti tevékenység	0,13	0,2	0,51

## Az USA TFP növekedésének ágazati felbontása

(Forrás: Roeger (2001))

A termelékenységi mutatók különbözősége ugyanakkor függ az IKT-szektor termelési hányadától is, ha az IKT-szektor nem nagy és termelése nem nő számottevően, akkor a TFP magát a termelékenység növekedését mutatja. Ezt a hipotézist támasztja alá az OECD high tech ágazatok (számítógépek, telekommunikációs eszközök, biotechnológia és repülőgépgyártás) termelékenységi mutatóinak összehasonlítása, amely rámutat arra, hogy 1992 után különbözőképpen alakult az USA és az EU össztényező termelékenysége az adott szektorokban, az USA javára. Az EU-USA IKT-kereskedelmének fejlődését éppen ez a különbség támogatta, melyből az EU éveken át deficittel került ki.

8. táblázat

Gazdasági egység	EU 9		USA	
	1980	1995	1980	1995
Évek				
Csúcstechnológia (High Tech)	9,1	8,3	13,5	12,3
Ezen belül: Irodai- és számítógépek	6,2	4,2	12,7	14,7
„Közepesen magas technológia” (Medium High Tech)	1,8	2,6	3,1	4
Ezen belül: Gépipar	1,3	2	1,3	2,1
„Közepesen alap-technológia” (Medium Low Tech)	0,4	0,6	0,7	0,7
Alaptechnológia (Low Tech)	0,1	0,2	0,2	0,4

## Ágazati K+F intenzitás (K+F ráfordítások a kibocsátás %-ában)

(Forrás: Roeger, 2001)

Az USA technológiai vezető ereje az IKT terén is a K+F ráfordítások növekedése nyomán alakult ki (8. táblázat). A statisztikák összehasonlítása mutatja, hogy az USA arányaiban a többszörösét fordította kutatásra és fejlesztésre a high tech szektorokban, ezen belül is különösen a számítógépiparra.

## 7. Spillover hatás (network externalities)

A kiindulópont a spillover hatás mérésénél az a tapasztalat, hogy azok a szektorok, ahol nagyobb arányban alkalmazzák az IKT-t, nagyobb a hatékonyság és ez a TFP növekedésére is hatással van.

A hatás azonban nehezen mérhető éppen azért, mert a hálózati externáliák azokban a szektorokban jelennek meg, ahol az output nem mérhető vagy éppen nem definiálható (például üzleti tanácsadók).

### 9. táblázat

TFP gyorsulás	
EU=USA	0,11
EU=USA/2	0,14
Termelékenység (feld. ip.) = Termelékenység (IKT)	0,25

1% mértékű IKT-beruházás-részesedés növekedésének hatása a TFP növekedésére

(Forrás: Roeger, 2001)

A 9. táblázatban ábrázoljuk a makrogazdasági TFP érzékenységet az IKT-beruházás növekedésére. Látható, hogy a gazdasági hatékonyság növekedésével az IKT gazdaságot dinamizáló hatása nő.

## 8. Összefoglalás

Az irodalmi összefoglalással célunk az általában kevésbé ismert szakmai vita rövid ismertetése volt, amelynek egyes megállapításai kihatással vannak az alakuló országok és európai gazdaságpolitikai célok megfogalmazására, a versenyképesség javítása érdekében megvalósítandó akciótervekre.

Ugyanakkor úgy véljük, hogy az idézett szerzők módszerei esetenként túlzottan kvantitatívak, így például nem veszik figyelembe az egyes „találmányok” vagy „(új) termékek” gazdasági, technológiai, illetve mindennapi felhasználásból eredő különbségeit. Másrészt a korábbi „műszaki forradalmak” részletesen feltárt, elemzett, rendszerbe foglalt, körütekintően számszerűsített hatását kívánják egybevetni a folyamatban levő technológiaváltás eddigi, illetve – az idézett Triplett-cikk alapján – néhány évvel korábbi fejleményeivel.

Összességében az IKT-nak a gazdasági növekedésre és termelékenységre gyakorolt hatása az alábbi tényezőkből tevődik össze:

- technológiai faktorok
- nemzetközi spillover
- intézményrendszeri merevségek



A legfejlettebb gazdaságokkal rendelkező országokban folyó szűk szakmai vita még nem jutott el a szélesebb szakmai közvéleményhez, legalábbis ezt mutatják az elemzések felvetései. Úgy véljük, hogy Magyarország stratégia-alkotóinak még idejében lehetőségük lenne megismerkedni a folyamatban lévő vita legfontosabb megállapításaival, illetve dönteni a hazai elemzések ilyen irányú támogatásáról.

## Hivatkozások

- [1] J. R. Gordon: Does the „New Economy” Measure Up to the Great Inventions of the Past?, National Bureau of Economic Research Working Paper, 7833, August, 2000
- [2] S. D. Oliner, D. E. Sichel: Is Computer Industry the Story?, Federal Reserve, February, 2000
- [3] J. S. Landefeld, B. M. Farumeni: Measuring the New Economy., BEA, Advisory Committee Meeting, May, 2000
- [4] M. O'Mahony, M. Vecchi: Is There an ICT Impact on TFP? – A Heterogenous Dynamic Panel Approach, National Institute of Economic and Social Research, June, 2003
- [5] R. M. Solow: We'd Better Watch Out. New York Times Book Review, July 12, 1987, 36
- [6] J. E. Triplett: Economic Statistics, the New Economy and the Productivity Slowdown., Journal of Business Economics, April 1999, 13-17
- [7] B. van Ark, J. Melka, N. Mulder, M. Timmer, G. Ypma: ICT Investments and Growth Accounts for the European Union, 1980-2000, International Association for Research Wealth and Income, 27th General Conference, Stockholm, Sweden, August. 2002
- [8] W. Roeger: The Contribution of Information and Communication Technologies to Growth in Europe and the US: A Macroeconomic Analysis., Economic Paper, No. 147, European Commission, DG Economic and Financial Affairs, January, 2001



Duma László

duma.laszlo@BKAE.hu

Tatai Gábor

tatai.gabor@BKAE.hu

E-BUSINESS KUTATÓ KÖZPONT, BKAE

# AZ „AGENTCITIES” EGYSÉGES, EURÓPAI UNIÓS ELEKTRONIKUS INFRASTRUKTÚRA ÉS ÜZLETI LEHETŐSÉGEI

## Előadás-összefoglaló

*Cikkünkben bemutatjuk az AgentCities EU projektet, amely napjainkra egyre inkább világméretű szolgáltatási hálózattá válik. Foglalkozunk a hálózat alapjául szolgáló FIPA szabvánnyal, a JADE fejlesztési platformmal, mindezt az üzleti kihívások és lehetőségek kontextusába ágyazva. Kitérünk arra, hogy az elektronikus kereskedelem milyen jellegzetességekkel bír, és erre hogyan illeszkedik különösen jól ennek a projektnek a célkitűzése. Mindezt azzal a nem titkolt céllal tesszük, hogy Magyarországon is lehetővé váljék a szélesebb körű alkalmazás.*

## Bevezetés

Korunk üzleti és technológiai megoldásai rendkívül széles körűek, és sokfajta formában öltönek testet. Akár felhasználóként, akár fejlesztőként meglehetősen nehéz követni a fejlődésüket. Ez a sokszínűség természetesen egyszerre előmozdítója a hihetetlen gyors technikai változásnak, azonban néhány esetben ennek éppen gátja is lehet lenni. Igény van az új technológiákat felvonultató, az „ott és akkor” elvnek megfelelő szolgáltatásokra, de meg kell találni a gazdaságos és hatékony eszközrendszereket, amelyek mellett reálisan kielégíthetők az új igények. A mesterséges intelligencia, az ágensek, üzleti közösségek, és szabványok kulcsszavakban foglalhatók össze a fennálló dilemmákra adott válaszok. Cikkünk az előbbi területek összefüggéseire egy új kezdeményezés által nyújt betekintést. Korábban az elektronikus piacok példája szolgáltatással szolgált, és szolgált az iparági szabványokról, a kritikus tömeg eléréséről, az állami szerepvállalásról. A „vonal alatt” azonban látni kell a beruházások megtérülését, vagyis életképes üzleti modelleket kell építeni. A közsféra esetén az állami szerepvállalás, a szabványok bevezetése és terjesztése segíthet ebben. Emellett a közösségek tagjai (városok lakói, polgárok) számára olyan egységes megoldásokra kell előállni, amelyek valódi értéket jelentenek.

## ICT trendek – kihívások és lehetőségek – a projekt indokoltsága

Tekintsük át röviden, mely technológiai és társadalmi trendek határozzák meg korunk üzleti környezetét.

### Az Információs társadalom – jelen

#### PC alapú

- „Írás és olvasás”
- „Szó” alapú információkeresés
- Alacsony sávszélesség, elkülönült hálózatok
- Mobiltelefonía (hang)
- Mikro méretek
- Mikro méretek
- e-Szolgáltatások megjelenése
- A Föld lakosainak kevesebb mint 10% online

#### „Körülvevő intelligencia” – holnap

- „Környezetünk” az interface
- Több érzékszerv használata, intuitív
- Kontextus alapú tudás kezelés
- Végtelen sávszélesség, konvergencia
- Mobil/vezetéknélküli teljes multimédia
- Nano méretű
- + új anyagok
- e-Szolgáltatások széles körű adaptációja
- 70% online a Földön

*Forrás: OM, Az Európai Unió IST programja, 2005*

A fenti táblázat tömören foglalja össze a kiindulási alapot és közös víziókat is. Ezt kiegészítjük azzal, hogy például az IST az FP6-ban és az eEurope 2005-ben milyen tervek és célkitűzések szerepelnek, akkor talán már jobban körvonalazódnak a jövő lehetőségei, de az odavezető utat és buktatókat nem feltétlenül látjuk át:

- modern online közszolgáltatások: e-kormányzat, e-learning, e-health,
- dinamikus elektronikus üzleti környezet létrehozása: e-kereskedelem, BPR, stb.
- általános hozzáférés a széles sávú infrastruktúrához, versenyképes áron, optikai kábel hozzáférés, mobil szélessávú kommunikáció, verseny a helyi hurok szintjén.
- biztonságos információs infrastruktúra, hálózati biztonság, digitális bűnözés, adatvédelem

Kicsit leegyszerűsítve a képet az odavezető út kétfajta kihívást foglal magában:

- technológia-menedzsmentet és
- üzleti kihívást

Állításunk szerint maga a technológiai alap rendelkezésre áll ahhoz, hogy a célkitűzéseket elérjük. Sokkal nagyobb feladat – nem lebecsülve a műszaki innovációt – ezen fejlesztések koordinálása és a ténylegesen értékesíthető megoldások, azaz együttműködési és üzleti modellek létrehozása. Az eBusiness eddigi pár éves története a technikai haladás mellett az üzleti modellek kudarcát hozta magával, hiszen azt hitték, hihettük, hogy a műszaki dolgok megoldanak mindent. Sajnos a megoldások alfája és omegája a valós igények, adekvát szolgáltatások, fenntartható üzleti modellek hármasa, és ez valójában sokkal komplexebb probléma.

*A kialakuló elektronikus önkormányzatok valószínűleg ugyanazzal az üzleti helyzettel szembesülnek, amellyel a néhány éve indult, majd felkapott, ma pedig már – jó esetben – a konszolidáció útját járó elektronikus piacterek. Az e-piacterekkel kapcsolatos egyik legkomolyabb tanulság a szabványosítás problémája. Az Európai Unió a használható, és költségtakarékos egységes platform kidolgozása mellett döntött, melynek nagy hatása lesz nem csak a piacterekre, de az egyéb elektronikus szolgáltatásokra is, beleértve remélhetőleg a városi, önkormányzati rendszereket is.*

## Az AgentCities projekt

Az AgentCities egy 2001 második felében indult világméretű kezdeményezés, melynek célja online rendszerek olyan hálózatának létrehozása, amely különböző ágens-alapú szolgáltatásokat képes nyújtani. A fejlesztési stádiumban lévő rendszer az európai városok által kiajánlott, saját városukra vonatkozó szolgáltatásokat fogja egységes rendszerbe. A szolgáltatások igen széleskörűek, a turisztikától a vendéglátáson és járatinformációkon túl a könyvtári rendszerek egységes kereshetőségéig mindent felölel. Az adott város szolgáltatásait helyben kezelik és frissítik, ezáltal kihasználva az osztott információkezelés előnyeit.

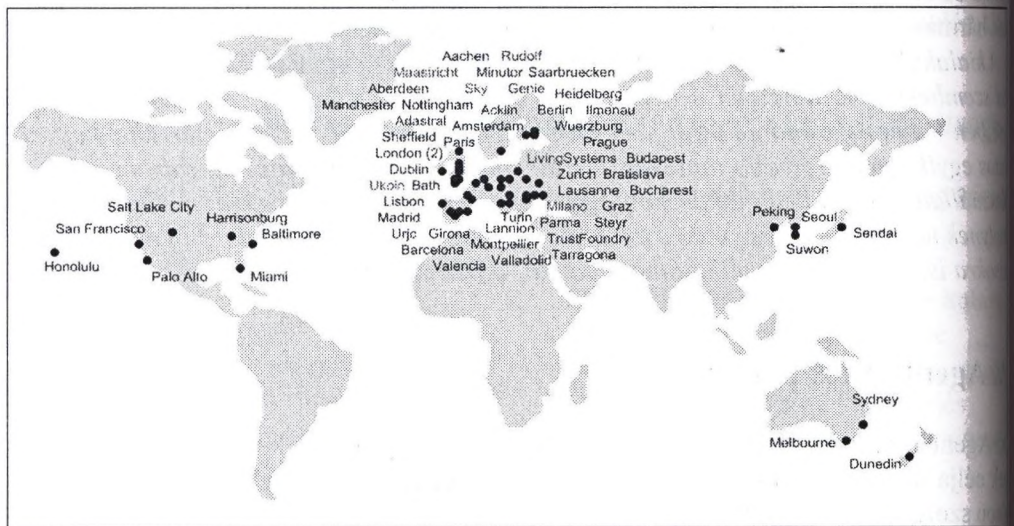
A fő cél a dinamikus, intelligens és autonóm szolgáltatások összekapcsolása kereskedelmi illetve kutatási célokat szolgáló alkalmazások kifejlesztéséhez. Ehhez az ágensek mint önállóan tevékenykedő célvezérelt kis programok kiváló elméleti és technikai alapot nyújtanak.

A kezdeményezés olyan innovatív technológiákra épül mint az említett ágens technológia, továbbá szemantikus web, web-szolgáltatások (UDDI, SOAP, WSDL), eBusiness

szabványok és GRID architektúrák. Az AgentCities hálózat tesztkörnyezetet biztosít az ágens technológiák iránt érdeklődőknek, és a fejlesztők számára elérhetővé teszi az összes szükséges erőforrást. A fejlesztők az ágens rendszereiket és szolgáltatásaikat elhelyezhetik a hálózaton, amelyek akár más rendszerekkel is kommunikálhatnak.

Az AgentCities-t alkotó szervezetek és magánszemélyek számos projektben közreműködnek. Ezek a csoportok együtt dolgoznak az ACTF (AgentCities Task Force) keretén belül, amely egy nemzetközi, non-profit, független testület. Ezek a projektek számos különböző nyílt-forrású ágens platformot alkalmaznak: April Agent Platform, Comtec Agent Platform, FIPA-OS, JADE, LEAP és ZEUS. Az AgentCities kezdeményezés hivatalos honlapjának címe: <http://www.agentcities.org>. Ezen az oldalon minden, az AgentCities kezdeményezéssel kapcsolatos információt megtalálhatunk. Elolvashatjuk a legfrissebb híreket, értesülhetünk a jövőbeli eseményekről, és az aktív projektekről is.

## Az ágenshálózat



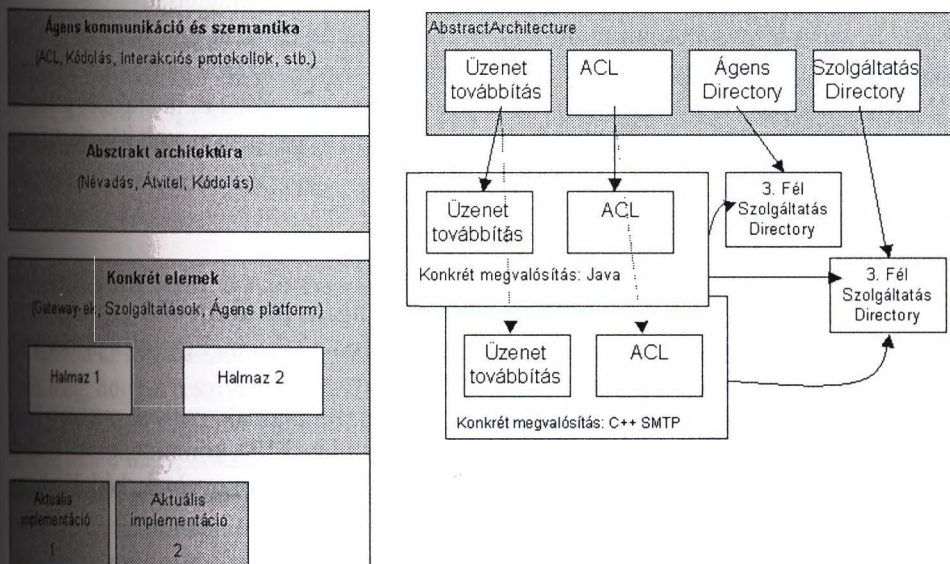
Az AgentCities hálózat számos, az Internetre csatlakozó ágens platformból áll. Minden ilyen rendszer szabványos módon képes kommunikálni a külvilággal, és ezek szolgáltatásait a többi ágens igénybe veheti. Az AgentCities már az egész világra kiterjedt hálózattal rendelkezik:

Maga a működő hálózat a <http://www.agentcities.net> címen érhető el. Ez a weboldal lehetőséget biztosít bárki számára arra, hogy saját ágens rendszerét elhelyezze a hálózaton, és hogy információt szerezzen a hálózatban lévő platformokról, ágensekről és szolgáltatásokról. Az itt található információk segítségével lehetőség van olyan alkalmazások fejlesztésére, amelyek a hálózat szolgáltatásait igénybe veszik feladatai teljesítése érdekében.

## A FIPA ágens kommunikációs és specifikációs szabvány

A szabvány a FIPA hálózati ágens technológiák szabványosítására szakosodott nemzetközi konzorcium (www.fipa.org) segítségével készül, és ez szolgál alapjául az AgentCities elektronikus szolgáltató infrastruktúrájának. Az 1996-ban alapított FIPA alapítvány a multinacionális cégek egy olyan fóruma, mely a magas szintű, ágens alapú szolgáltatások szabványainak létrehozásával foglalkozik, különös tekintettel a távközlési iparra, és az Internetes szolgáltatásokra. A szervezet hivatalos jelmondata magában foglalja az intelligens ágensek fejlesztésének célját modern kereskedelmi és ipari környezetben. A FIPA-nak számos munkacsoportja van, melyek feladata a különböző technológiai részterületekre vonatkozó ajánlások kidolgozása. A munkacsoportok rendszeresen üléseznek különböző országokban, illetve egy virtuális kollaborációt elősegítő rendszeren tartják a kapcsolatot. Évente háromszor teljes ülést tartanak, melyek során a megfogalmazott specifikációk elfogadásra kerülnek, illetve a további stratégiai irányvonalak elfogadásra kerülnek.

A munkacsoportok érdeklődésének középpontjában jelenleg az úgynevezett absztrakt architektúra specifikálása áll. Ez magában foglalja az ágens directory-t, mellyel a létező ágensek nyilvántarthatóak, az ágens kommunikációs nyelvet (ACL), és az üzenetküldési protokollt. Az architektúrát konkrétan meg lehet valósítani, Corba, illetve Java technológiákkal is. A szabvány elsősorban az ágensek egymás közötti kommunikációjával foglalkozik, az üzenetek belső feldolgozásával és a következő eljárásokkal nem. Egyik legfontosabb célja a szabványosítási törekvésnek az, hogy interoperabilitást tudjanak megvalósítani különböző alkalmazások és platformok között. Ebben a vonatkozásban meg kell oldaniuk az ún. alapfunkcionalitások kérdéseit, mint például a kapcsolatfelvétel és a kommunikáció az ágensek között, de emellett részletesen meg kell határozni a



tényleges kooperációt lehetővé tevő szinteket is, mint amilyen az ontológiák kezelése, és a szolgáltatás-specifikus elemek definiálásának kérdése. Az ontológiák teszik lehetővé, hogy egy adott terület szabványos leírásra kerüljön, és ez szolgáltatja az ágensek számára a tulajdonképpeni szemantikus információt. A szolgáltatások részletes leírása pedig lehetővé teszi azt, hogy az ágensek kezelni tudjanak például egy turistainformációs könyvtári vagy éppen pénzügyi információs szolgáltatást.

A meglehetősen összetett szabvány hatékony alkalmazásához szükségesek olyan fejlesztő platformok, melyek segítik FIPA szabványú ágensek létrehozását, és tesztelését. Jelenleg három, már elfogadott és működő platform létezik, és ezeken túl még több fejlesztés alatt van. Az előbbieket a JADE, a FIPA-OS és a ZEUS, melyek mindegyike nyílt forráskódú rendszer. A JADE platform olasz fejlesztés, a FIPA-OS angol, ahogy a ZEUS is, mely a British Telecom kutatólaborjában készült. Ezek a platformok részben egymással konkurálnak, másrészt azonban mindegyiknek van olyan erőssége, mely bizonyos területekre történő fejlesztést megkönnyíti. Mindegyik fejlesztő platform számost működő referenciával rendelkezik. Jelen cikkben csak a JADE platformmal foglalkozunk egy kicsit bővebben, melyet az Országos Széchényi Könyvtár, az MTA SZTAKI és az AITIA Rt. közös projekt keretében használt könyvtári ágens platform kifejlesztésére.

## A JADE platform

A JADE (Java Agent DEvelopment Framework) egy teljes mértékben Java nyelven implementált fejlesztői környezet, amely multi-ágens rendszerek fejlesztését teszi lehetővé. Ez egy nyílt-forráskódú, teljesen ingyenes alkalmazás. A JADE fejlesztő környezet megfelel a FIPA specifikációnak és számos olyan segédeszközt nyújt a fejlesztő számára, amely megkönnyíti többek között ágensek nyomkövetését és futtatását.

A JADE célja lehetővé tenni multi-ágens rendszerek fejlesztését úgy, hogy közben biztosítva legyen a szabvánnyal történő kompatibilitás is. Éppen ezért a platform működése a FIPA specifikációkra épül: névszolgáltatás, yellow-page szolgáltatás, interakciós protokollok stb. A JADE honlapja a következő címen érhető el: <http://sharon.csel.it/projects/jade>

### *A JADE felépítése*

Az ágensek futtatását az ágens platform végzi. Egy ágens platform több gép között meg lehet osztva, és képes akár több ágens párhuzamos futtatására is. Egy ilyen platform teljes futásidejű környezetet biztosít az ágensek számára.

Az ágensek egymással üzenetek segítségével kommunikálnak, melyek nyelve a FIPA ACL (Agent Communication Language). A JADE a teljes FIPA kommunikációs modell implementálja: interakciós protokollok, boríték, ACL, tartalom nyelvek, kódolások, ontológiák és átviteli protokollok.



Az ágens platform rendelkezik egy grafikus felhasználói interfésszel, amely lehetővé teszi ágensek monitorozását és vezérlését.

A JADE platform három olyan ágenssel rendelkezik, amelyek futtása elengedhetetlen a platform működéséhez. Ezek az ágensek különböző funkciókat képesek ellátni:

**DF (Directory Facilitator):** ez az ágens „yellow page” szolgáltatást nyújt a többi ágens számára. Segítségével megtekinthetjük, hogy milyen tulajdonságú ágensek vannak regisztrálva a rendszerbe, kereshetünk az ágensek között egy számunkra megfelelőt, valamint regisztrálhatunk új ágenseket, és meglévőket törölhetünk.

**RMA (Remote Monitoring Agent):** a regisztrált ágensek és az egész ágens platform életciklusának irányítását teszi lehetővé.

**AMS (Agent Management System):** a FIPA specifikációnak megfelelően ez az ágens a platformot vezérli és „white page” szolgáltatást nyújt a többi ágens számára.

A fejlesztői környezet rendelkezik három további olyan ágenssel, amelyek a fejlesztők életét hivatott megkönnyíteni:

**Dummy ágens:** segítségével ACL üzeneteket küldhetünk ágenseknek és megtekinthetjük a válaszüzeneteket is.

**Sniffer ágens:** az ágensek közötti kommunikáció követhetjük nyomon segítségével.

**Introspector ágens:** egy ágens életciklusának monitorozását és vezérlését teszi lehetővé.

Ez az alatechnológia lehetővé teszi, hogy kiépítsünk egy komplex rendszert úgy, hogy azonnal tudunk csatlakozni egy európai infrastruktúrához és az ott futó szolgáltatásokhoz az ágenseken keresztül. Az AgentCities hálózat JADE platformon készült szolgáltatása elérhető a <http://www.ilab.sztaki.hu/rfo/agentcities/> címen.

## Az információs gazdaság trendjei – a projekt megítélése

Az információs forradalom és a hálózati gazdaság igen erőteljesen átalakítja az együttműködési formákat. A hálózati gazdaság, az üzleti vonatkozásokon messze túlmutató módon, mélyen beágyazódik a társadalomba. A következőkben röviden áttekintjük azokat a trendeket, amelyek az AgentCities projekt gazdasági viszonyrendszerét, indokoltságát és kihívásait testesítik meg.

### Hálózati hatások, a növekvő volumenhozadék elve

A hálózat az infrastruktúrák gazdaságösztönző hatásával rendelkezik. Ez abban mutatkozik meg, hogy a résztvevőknek előnye származik abból, ha egy népszerű, sokak által használt rendszer tagjaivá válnak. Ez a pozitív visszacsatolás öngerjesztő folyamatokat indít el, ami a nagy, sokszereplős hálózatok további növekedéséhez vezet. A szereplők számára ez azt jelenti, hogy noha a vevők megszerzési költsége magas, egy kritikus tömeg elérésén túl minden újabb vevő megszerzésével egyre növekvő eredmény érhető el, ami a piacvezetőknek, illetve a monopolisztikus törekvéseknek kedvezve koncentrációs

folyamatokat gerjeszt az érintett iparágakban. Többek között ezért szoktak a hálózati kapcsolatban penetrációs küszöbről beszélni, azaz arról a minimális kapcsolati hálóról, ahol a vázolt hálózati externáliák hólabdaszerűen kezdik hozni az új kapcsolatokat. Az AgentCities esetében akkor várhatjuk a gazdaságosságot, ha világszerte széles körben használják, melyre minden remény megvan. Különösen ha az Európai Unió az e-digi terveknek és fejleményeknek megfelelően továbbra is támogatja a projektet, különösen számos multinacionális céggel. Ebben az esetben ugyanis gyakorlatilag helyettesíthetetlen, szabványos, globális rendszer jön létre.

## Megnő az iparági szabványok jelentősége

A hálózati gazdaságban a piacok kitágulásával és a piaci szereplők közötti kapcsolati szerepének fokozódásával megnő az iparági szabványok jelentősége. Az iparág szereplőinek természetesen érdekükben áll, hogy kialakuljon egy általánosan elterjedt szabvány, emellett ugyanakkor azt is szeretnék, ha az általuk kifejlesztett termék, eljárás válna azzá. Mivel általában véve önmagában egyetlen vállalat sem képes a globalizálódó piacok alapvetően meghatározó szereplőjévé válni (az egyik markáns kivétel talán a Microsoft operációs rendszere), ezért a stratégiai partneri kapcsolatokra irányuló törekvés fokozódásának lehetünk tanúi számos iparágban. E tartósabb együttműködések célja szinergiák kihasználása mellett a domináns piaci pozíció elérése, amelyben a partnerek lehetnek akár a vállalat vevői is. A szabványok versenyében a várakozásoknak kiemelt szerepe van. Megfigyelhető például, hogy minél nagyobbak a szabvánnyá válásra vonatkozó várakozások egy adott termékkel kapcsolatban, az annál nagyobb valószínűséggé válik tényleg azzá. Ugyanakkor a szabványok kialakulása kedvez a monopolisztikus törekvéseknek is. Érdemes megnézni, hogy milyen vállalatcsoportok működnek együtt az AgentCities modellben, jelentős nagyvállalatokat – IBM, Mitsubishi – találunk ezek között, akik maguk is érdekelték a standardizált platformok és megoldások kidolgozásában.

## Egyszerűbbé válik az üzleti partnerváltás

Az információtechnológia fejlődése áttekinthetőbbé teszi a piacokat, így a korábban egyszerűbbé válik a partnerek közötti váltás, azaz a piaci verseny jobban tud érvényesülni. A vállalatok ezt ellensúlyozandó egyre inkább érdekeltté válnak abban, hogy vevőiket magukhoz láncolják, megnövelve számukra a partnerváltással járó költségeket. Ezt jelenti az AgentCities esetén, hogy – bár az előzőekben tárgyalt hálózati externáliák szabványok a monopolisztikus jegyeket is ölthetnek – biztosított a „virágozzék mint virág” elv, sokan sokféleképpen tudnak csatlakozni, kooperálni.

## Értékláncok versenye

A verseny többnyire már nem pusztán önálló vállalatok között zajlik, hanem beszállítókkal, illetve partnerhálózatokkal kiegészült termelői, szolgáltatói vállalatkörök versengenek egymással. A „hagyományos” gazdasággal ellentétben, ahol a vállalatoknak versenystratégiáik kialakításánál elsősorban a közvetlen versenytársakra kellett összpontosítaniuk, a jövőben legalább ilyen fontos szerepet fog betölteni a kiegészítő szolgáltatást nyújtó, illetve komplementer terméket gyártó vállalatokra való koncentráció is. A versenytársakra és a partnerekre tehát immár egyszerre kell figyelni. Az informatikai szolgáltatási értéklánc-konstellációnál gondoljunk például a hardver- és szoftvergyártók komplex viszonyrendszerére. Ugyanakkor említhetjük a freeware jelenségkört vagy akár a telekommunikációs és média vállalatok bonyolult impériumait. A vizsgált projektben részt vesznek azok a szállítók, értéklánc szereplők (British Telecom, Bosch, Fujitsu, Motorola és még sorolhatnánk más kiegészítő vagy éppen kompetitív szereplőket), akik az interoperabilitás feltétele mellett – amely az AgentCities egyik fő célkitűzése – teljes értékláncuk vagy pontosabban értékhálózatuk sikeréért tevékenykednek, és egy ezt támogató lehetőségnek látják az AgentCities projektet is.

## Kérdések, következtetések

Kooperáció, koordináció a siker alapkövei.

Az AgentCities együttműködési modellje példa értékű. Láttuk az előzőekben, hogy a hálózati gazdaság tendenciái közül sokat magába foglal, illetve megpróbál kihasználni. Az együttműködési modell moduláris felépítésű, az egymásra rakódó rétegek a moduláris fejlesztést szolgálják. Az AgentCities kezdeményezés üzleti modellje rendszerintegrációs szempontból is felvet néhány kérdést. Vajon kik ebben a modellben a kezdeményezők, kik válhatnak rendszerintegrátorrá? Tudjuk, közismert tény, hogy ellátási láncok, egymásra épülő szereplők alkotta értékláncok hatékonysága akkor igazán nagy, hogy ha van a láncban erős szereplő, azaz rendszerintegrátor. A rendszerintegrátor különböző faktorokkal (pénzzel, erőforrásokkal, információval stb.) rendelkezhet, ami által el tudja látni ezt a szerepet. A jövőre vonatkoztatva jelentős kérdés, hogy kik azok a szereplők, akik itt ezt fel tudják vállalni. A közszféra vagy éppen a profitérdekelt vállalati kör lesz a domináns szereplő?

## Igények specifikálása

Másik fontos kérdés: vajon lehet-e egy elektronikus felülettel, szoftverrel közösséget és ezen keresztül értéket teremteni, vagy pedig az elektronikus megoldásokkal a közösségekhez, azok igényeihez kell menni? A választ az önkormányzati szolgáltatásokat felhasználók igényeinek rendkívül pontos felmérése adhatja csak meg. Megítélésünk szerint a projekt ezen oldala hiányosságokkal terhelt. A feladat az üzlet számára adott.

## A projekt terjedése

Az AgentCities EU projekt mára már kinőtte az EU kereteit is, hiszen Japántól az USA-n át Ausztráliáig számos komoly hálózati infrastruktúrával rendelkező ország kapcsolódott hozzá. Az elmúlt két évben néhányról több, mint 150-re nőtt a résztvevő városok száma szerte a világon. A fejlődés nem csak a részt vevő városok számában érzékelhető drasztikusan, hanem stabilitást és növekedési folytonosságot jelent a nagy cégek folyamatos jelenléte mind a projekt tervezési és fejlesztési részében, mind a szabványosításban. Kellő stratégiai támogatottság esetén az ágenseken alapuló, új infrastruktúra komoly szerepet tölthet be az Unió régióinak Interneten keresztüli szolgáltatásainak egységesítésében, ezzel elérhetőbbé és kezelhetőbbé téve a jelenleg még reménytelenül heterogén adatforrásokat. Magyarország számára a lehetőség megvan, és az első kísérleti kapcsolatot már 2001-ben létrehozták Budapest és az AgentCities hálózat között. Technológiailag tehát a hálózat építésének kezdete óta jelen vagyunk a rendszerben, és minden feltétel adott az első üzleti jellegű alkalmazások kidolgozására is. Az ilyen irányú továbbfejlődés mindenképpen szükséges ahhoz, hogy a technológiában szerzett tapasztalatunk mellett az üzleti szférában sem maradjunk el az Európai Unió egyéb térségeihez képest. Ehhez szükséges az, hogy mind kormányzati, mind üzleti szinten megfontolják a hálózat sokrétű alkalmazási területei közül a legvonzóbbak implementálását.

Váradi Emil  
varadie@mti.hu  
Magyar Távirati Iroda

# A HÍRSZOLGÁLTATÁS ÉS AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM ÚJ KIHÍVÁSAI

## Előadás-összefoglaló

*Az információs társadalom korában az információra, a hírre hajlamosak vagyunk egyfajta infrastrukturális szolgáltatásként gondolni. Ha bekapcsoljuk a tévét, a rádiót, vagy belépünk egy honlapra, természetesnek tartjuk, hogy a hír, az információ ott találjuk és bizalommal fogyasztható. Ezt ugyanúgy természetesnek tekintjük, mint ahogy poharat tartunk a csap alá, hogy igyunk vagy bedugjuk a porszívót a konnektorba, és bízunk abban, hogy van benne megfelelő feszültség.*

*De mi kell ahhoz, hogy a társadalmi történések krónikásai, az újságírók, megbízható módon szelektáljanak a számtalan történés között, miképpen emelik ki a lényegét, és prezentálják az gyorsan, pontosan és közérthetően? Milyen különbségek vannak a hírek prezentálásában a földrajzi régiók tekintetében? Máshogy fogalmazunk meg egy hírt Közép-Európában és máshogy Nyugat-Európában. Máshogy német nyelvterületen és máshogy angol nyelvterületen. És nem csak a nyelv a különbség!*

*Mitől válik a hír fogyaszthatóvá és mitől válik hitelessé? Miért fontos a hitelesség? Miért nem pótolta az újságírást az internet és várhatóan nem fogja pótolni soha?*

*Megbízhatunk-e egy SMS-ben vagy WAP-híradásban úgy, mint egy újságcikkben? Lehet-e az információt tetszőlegesen tömöríteni?*

*Ezek a kérdések mindannyiunk számára elgondolkodtatóak, s mindegyikőnk szeretne mielőbb választ kapni rájuk.*



Majzikné Bausz Ágota

bausz@sztaki.hu

Szláviné Kecskés Zsuzsanna

kecskes@sztaki.hu

Zöld Krisztina

zold@sztaki.hu

MTA SZTAKI

# INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM – AZ EMELT SZINTŰ, ÉRTÉKNÖVELT INFORMÁCIÓSZOLGÁLTATÁS MEGVALÓSÍTHATÓSÁGA AZ ÖNKORMÁNYZATOKNÁL

## Előadás-összefoglaló

*Az MTA SZTAKI Az információs társadalom igényorientált eszközei és rendszerei című NKFP projektje keretében az e-közigazgatás bevezetésének, kiépítésének lépéseit, az e-demokrácia minél szélesebb körű elterjesztésének lehetőségeit kutatja.*

*Az információs társadalom igényorientált eszközei és rendszerei című projekt által kitűzött fontosabb feladatok, elérendő eredmények a következők:*

- Szociológiai kutatások elvégzése az e-közigazgatás bevezethetőségének, a lakosság és a vállalkozások körében történő elfogadásának feltérképezésére, a prototípus rendszer eredményeként beálló változások nyomon követésére
- Az e-közigazgatás hazai és nemzetközi helyzetének felmérése, a tapasztalatok átvétele
- Elméleti elektronikus közigazgatási modell kidolgozása, amely tartalmazza a jelenlegi közigazgatási folyamatok átalakításának problémáit és lehetőségeit
- A mesterséges intelligencia módszereinek és a szakértői rendszerek bevezethetőségének vizsgálata, természetes nyelvi megértőrendszer kutatás-fejlesztése, amely segíti a számítástechnikai tudással nem rendelkező emberek eligazodását az önkormányzati ügyintézésben
- Prototípus-rendszer megvalósítása, melynek keretében Kaposvár Megyei Jogú Város Polgármesteri Hivatalában front-office és back-office rendszert alakítanak ki, valamint megtörténik a kettő összekapcsolása. A back-office rendszerben elkészítik a munkafolyamatok újraszervezését a jelenlegi jogszabályi keretek figyelembevételével.

*A projektet alkotó konzorcium tagjai a Budapesti Közgazdasági és Államigazgatási Egyetem, az MTA SZTAKI, Kaposvár Megyei Jogú Város (a továbbiakban KMJV) Önkormányzata és a MATÁV Rt. közösen dolgoznak egy ügyfélbarát e-közigazgatási rendszerrész prototípusának fejlesztésén és bevezetésén a potenciális ügyféloldal szociológusok által történő vizsgálata mellett.*

## Bevezetés

Jelen cikkünk célja *Az információs társadalom igényorientált eszközei és rendszerei* című NKFP projektünk keretében megvalósuló kutatás-fejlesztési tapasztalatok, eredmények áttekintő jellegű bemutatása. A projekt az e-közigazgatás bevezetésének kiépítésének lépéseit, az e-demokrácia minél szélesebb körű elterjesztésének lehetőségeit kutatja. A projekt feladatköre multidiszciplináris jellegű: a célok sikeres megvalósításához az egyes szakterületeket kiválóan ismerő közigazgatási szakemberek, szakjogászok, ügyvitelszervezési-, pénzügyi és számítógépes szakemberek, szociológusok együtt gondolkodására, együttműködésére van szükség.

A projekt résztvevői a következő területeken próbálnak előrelépni:

- a közigazgatással történő kapcsolattartás (ügyintézés, hatósági ügyek, stb.) megkönnyítése az állampolgárok számára
- front-office tevékenység (ügyfélkapcsolat) „ügyfélbarát” jellegének erősítése a mesterséges intelligencia, döntéstámogatás eszközeinek felhasználásával
- a közigazgatás működésének átláthatóbbá tétele az állampolgárok számára
- a közigazgatási folyamatok újragondolása (folyamatok, szervezetek, jogszabályok)
- back-office tevékenység (saját belső adminisztráció) szakszerűségének támogatása
- a felsorolt területeken felmerülő jogi és igazgatásszervezési problémák megoldhatóságának vizsgálata

A projektet alkotó konzorcium tagjai a Budapesti Közgazdasági és Államigazgatási Egyetem, az MTA SZTAKI, Kaposvár Megyei Jogú Város Önkormányzata és a Matáv Rt. közösen dolgoznak egy ügyfélbarát e-közigazgatási rendszer-rész prototípusának fejlesztésén és bevezetésén a potenciális ügyféloldal szociológusok általi vizsgálata mellett.



## I. Nemzetközi és magyarországi felméréseink tapasztalatai

Az e-kormányzat definíció szerint a kormányzati információk és szolgáltatások online módon történő eljuttatása Interneten vagy más digitális médián keresztül. Az e-kormányzat kifejezésre a világban számos szinonimát is használnak: ezek pl. a digitális kormányzat (digital Government), online kormányzat (online Government), eGov, stb.

Összefoglalva a nemzetközi tapasztalatokat, az e-kormányzat az állampolgárok és a vállalkozások körében mostanra széles körben elfogadottá vált, és egyre szélesedő iránynak látszik világszerte. Az állampolgárok és vállalkozások a tapasztalatok szerint elégedettebbek az e-kormányzati szolgáltatásokkal, mint a hagyományos kormányzati szolgáltatásnyújtással. Az állampolgárok és a vállalkozások az e-kormányzattól elvárják, hogy **hatékony, idő- és költségtakarékos** legyen.

Az e-kormányzat hatékonyságát három kritikus mérőszámmal lehet meghatározni. Ezek az

- elérhetővé vált alkalmazások és szolgáltatások **fontossága**,
- állampolgárok és vállalkozások **elégedettsége**,
- nyilvánosság **bizalmának** megőrzése.

A legkritikusabb kérdés az e-kormányzat elfogadásában a **bizalom**. A kormányzatnak a nyilvánosság bizalmát hosszú távon/hosszú távra kell elnyernie. A felmérés szerint az e-kormányzat bevezetésekor az állampolgárok legnagyobb előnynek a kormányzat megnövekedett felelősségét látják (átláthatóság), ezt követi a nagyobb mértékű nyilvános hozzáférés az információkhoz, valamint a hatékonyabban működő/költség-hatékonyabb kormányzat.

### Az e-kormányzat előnyei

- az ügyfél az ügyintézésben nincs a hivatali órákhoz kötve
- az ügyfélnek nem kell a bürokratókkal foglalkoznia
- a jól szervezett webhelyen könnyebb megtalálni az információt
- az ügyfelet interaktív eszközök segítik a döntések meghozatalában
- a megszerzett információ sokkal teljesebb
- az információ nem minden esetben érhető el offline

### Az e-kormányzat szóba jöhető hátrányai

- Elvész a személyes kapcsolat az ügyfelek és az ügyintézők között. Az emberek egy része ezt fontosnak tartja.
- Az információkat néha nehéz megtalálni. Fontos a portálok felépítésekor a jó, áttekinthető szervezés.

Az e-kormányzat fejlődése és elterjedtsége függ az emberek **képzettségétől** és **tu-  
datosságától**. Az állampolgárok előnyben részesítik azokat a kezdeményezéseket, amelyek közelebb vannak az otthonukhoz állami vagy helyi szinten.

Egy e-kormányzati portálnak mindezen igényeket egyszerre kell kielégítenie. A site-nak jól tagoltnak, világos szerkezetűnek kell lennie. Tapasztalatok szerint az e-kormányzati rendszerek tervezésekor a legfontosabb szempont, hogy a site szerkezetének kialakításakor ne a szerv valóságos felépítését kövessék, hanem a felhasználó gondolkodását és érdeklődését. Célszerű a látogatókat kategóriákba sorolni és külön-külön megszólítani (helyi lakosok, üzletemberek, turisták, idősek, fiatalok stb.) A helyi lakosok ügyeit a legtöbb helyen élethelyzetek szerint vagy az életút modell alapján csoportokba sorolják, így hamarabb meg lehet találni az elintézendő ügyet. Az „élethelyzetek” menüpont végigvezeti az érdeklődőket az egyes életszakaszokkal (gyermekvállalás, utazás, bűneset, gyász stb.) kapcsolatos legfontosabb tudnivalókon, teendőkön.

A Gartner Group véleménye szerint az e-kormányzatnak 4 fejlődési fázisa van:

- Az első fázisban a helyi önkormányzat nyilvános web-helyet állít fel.
- A második fázisban a helyi önkormányzat e-mailen vagy egy véleménynyilvánító-oldalon keresztül kapcsolatban áll a felhasználókkal. Ezenkívül a web-helyen nagy mennyiségű kormányzati információt tesznek közzé. Az USA-ban például a web-helyek többsége ebben a fázisban van.
- A harmadik fázisban a felhasználók már éjjel-nappal lebonyolíthatnak tranzakciókat a helyi önkormányzattal. Például a helyi lakosok befizethetik a vízszámlákat online módon, az ide készülő látogatók megkereshetik a helyi kempingeket és online kérhetnek engedélyt. Az üzletemberek online tölthetik ki és küldhetik be az építési engedély kérelmüket. A USA önkormányzatai közül eddig csak a nagyobbak jutottak el erre a szintre.
- Az utolsó, negyedik fázisban a helyi önkormányzatok átalakítják működési folyamataikat. Például a helyi önkormányzatok lecsökkenthetik a nyitvatartási idejüket, kevesebb alkalmazottat kell foglalkoztatniuk, viszont az ügyfeleiknek több szolgáltatást tudnak nyújtani, de csak online módon. Néhány helyi önkormányzat már elkezdte átalakítani a működési folyamatait.

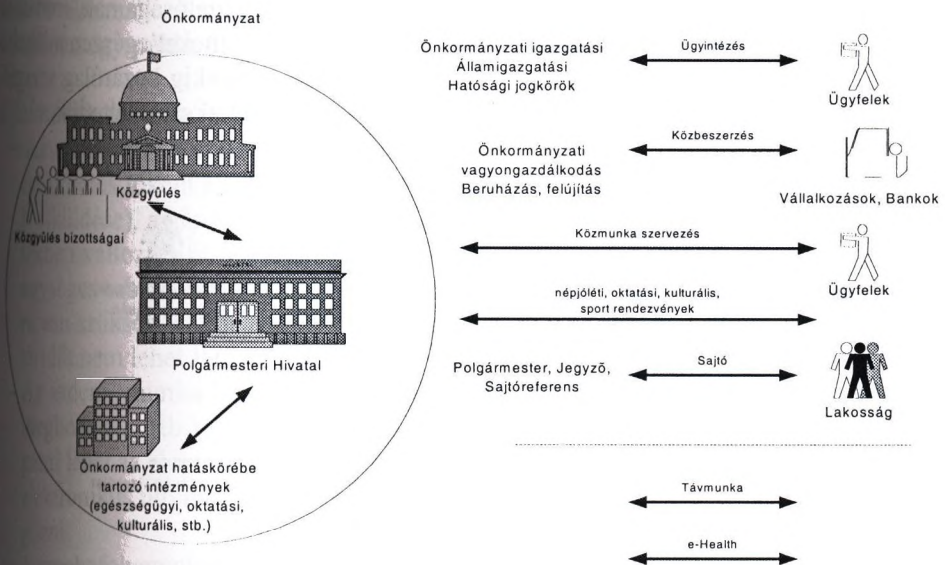
Összefoglalva tapasztalatainkat elmondhatjuk, hogy amennyiben a magyarországi kistéleplések önkormányzatai már rendelkeznek webhellyel, akkor elérték a világ pillanatnyi fejlettségi szintjét. Elmaradást a nagyobb önkormányzatok esetében tapasztalhatunk, ahol nálunk még nagyon kevés interaktív szolgáltatás létezik és működik (Pedig külföldi példák már szép számmal találhatók). Fontos lenne egy központi kormányzati kezdeményezés központi PKI rendszer felállítására. Enélkül nem várható, hogy erős hitelesítést igénylő szolgáltatások elindulnak. Lendületet kellene kapnia a digitális aláírás törvény alkalmazásának is, törvényi változtatások nélkül az önkormányzatok gúzsba vannak kötve.

## 2 Közigazgatási információs modellalkotás

A projekt egyik leghangsúlyosabb részfeladata a kiválasztott helyi önkormányzat esetében annak vizsgálata és rendszerbe foglalása volt, hogy az elektronikus közigazgatás és kormányzás elemeinek definiálása és megvalósíthatósági elemzése során az önkormányzatra milyen feladatkörök hárulnak, ezeket a feladatokat hogyan lehet az információs társadalom igényeinek megfelelően folyamatszemplétű megközelítéssel újratervezni, elemezni majd általánosan leírni.

A részfeladat munkálatai során kiindulópontként az önkormányzat a közigazgatásban és a civil környezetben elfoglalt helyzetét vizsgáltuk. Felmértük a lakossággal, vállalkozásokkal, valamint a vele kapcsolatban álló közigazgatási szervekkel közös kapcsolódási pontjait. A közös kapcsolódási pontokban megvizsgáltuk az itt átáramló információ irányultságát és információtartalmát, és készítettünk egy nagyvonalú kapcsolati rendszer diagrammot. Az *1. ábrán* az önkormányzattól külső partnerei felé irányuló folyamatcsoportok összefoglalása látható.

1. ábra



Az önkormányzattól és intézményeitől a külső kapcsolatok felé kiinduló folyamatcsoportok definiálása

Az önkormányzat feladatainak felmérése során az alábbi bontás-szerkezetet alkalmaztuk:

A feladatok az ügyintézés helye szerint lehetnek:

- az önkormányzaton belül
- polgármesteri hivatalon belül

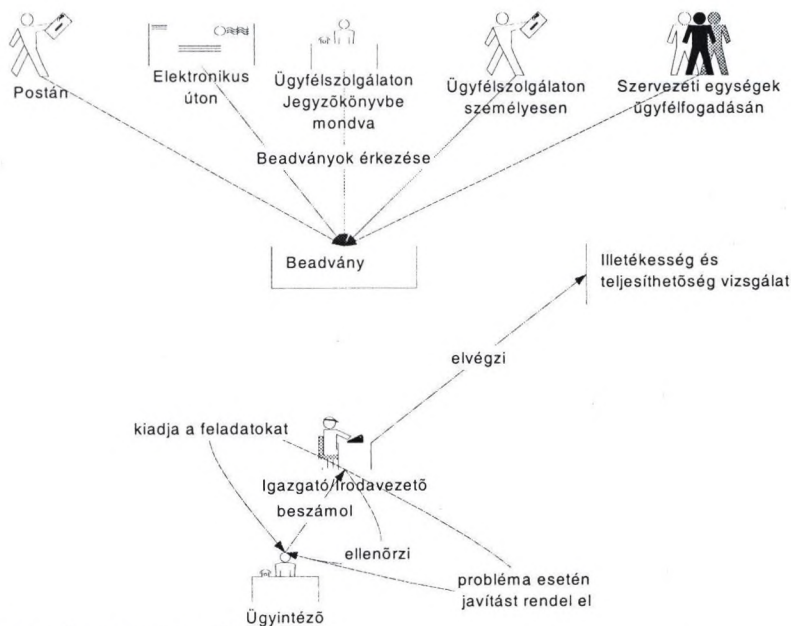
- polgármesteri hivatal és a közgyűlés között
- az önkormányzat és az önkormányzat saját intézményei között
- az önkormányzat és társszervei között (egyéb önkormányzati, állami szervek, hatóságok stb.)
- az önkormányzat és egyéb intézmények, vállalkozások, stb. között
- az önkormányzat és a lakosság között

### A feladatok az ügyintézés típusa szerint lehetnek:

- egyirányú, az önkormányzattól kiinduló információszolgáltatás
- egyirányú, az önkormányzattól kiinduló és az ügyintézési adminisztrációt csökkentő egyéb szolgáltatások
- kétoldalú, interaktív ügyintézés (az önkormányzat és a másik fél közös ügyintézése, kölcsönös visszaigazolással)

Ennek a munkának a keretében az önkormányzatot az első lépésben egységes egészként modelleztük és feltérképeztük kapcsolatrendszerét. A nagyvonalú áttekintés után vertikálisan és horizontálisan is részelemekre bontottuk a működési folyamatokat, és felmérést készítettünk az önkormányzat egyes igazgatóságainak, irodáinak külső-belső kapcsolatrendszeréről és működéséről. A részelemeket egészen a legalsó építőkövökig, a tényleges ügyintézési munkafolyamat elemekig bezárólag vizsgáltuk meg és modelleztük. A modell elemeit adatfolyamábrákkal szemléltettük.

2. ábra



### Beadványok, kérelmek beadása

A 2. ábrán az egyik legáltalánosabb folyamat, az ügyfelektől érkező beadványok kezelése és fogadása látható.

### 3.1. Az értéknövelt információszolgáltatás hatásai

A közigazgatási információs modellalkotás egyik fontos elemeként megvizsgáltuk, hogy a folyamatok tervezett elektronikussá alakításával kialakuló emeltszintű, értéknövelt információszolgáltatás milyen hatással lesz a közigazgatás és az önkormányzat döntési mechanizmusaira. A hatásvizsgálathoz sor került az MTA SZTAKI, valamint a BKÁE Államigazgatási Főiskolai Kar Közigazgatás-szervezési és Urbanisztikai Tanszéke közreműködésével KMJV Polgármesteri Hivatala Műszaki Hatósági Irodájának ügyvitel-szervezési, igazgatás-szervezési szempontból történő felmérésére.

A felmérés keretében átvilágítottuk az iroda jelenlegi munkafolyamatait, minden munkafolyamatról ügymenetmodell készült. Az ügymenetmodellek a lezárt ügyek érdemi és ügyviteli mozzanataira bontását, az egyes mozzanatok elvégzéséhez szükséges munkaidő becslését, valamint az egyes mozzanatok elvégzésének jogszabályi kereteit tartalmazzák. Az ügymenetmodellek folyamatábraszzerűen lettek megrajzolva. A 3. ábrán egy példa ügymenetmodellt rajzoltunk fel.

#### A felmérés tanulságai

- Az elektronikus átalakítás bevezetésével az ügyintézési idők csökkenthetők. A csökkentés főként a rutinfeladatokat érinti (pl. gépelés, ügyiratok hivatalon belüli átküldése), az érdemi (szakmai) munkára fordított időmennyiség csak kismértékben változik (pl. csökken az egyes ügyiratok megírására fordított idő, mivel egységes sablonokat vezetnek be). Ha az ügyekben külső szakhatóság bevonására van szükség, akkor a várakozási idők miatt a törvényben előírt ügyintézési határidőt nem lehet lerövidíteni.
- Az érdemi munka (kérelmek elbírálása, helyszíni szemlék elvégzése, határozat meghozatala, stb.) nem váltható ki, az ügyintézők munkáját csak segíteni, támogatni lehet az elektronikus ügyintézés bevezetésével, helyettük elvégezni nem. Az elektronikus ügyintézés bevezetésével az ügyintézők hatékonyabban tudnak dolgozni.
- A munkafolyamatok elektronikus átalakításával az ügykezelői feladatok mennyisége jelentősen csökken (pl. az ügyiratokat a sablonok felhasználásával az ügyintézők készítik el, így nincs szükség gépelési fázisra, saját tervezet aláírására, stb.)
- Az elektronikus ügyintézés bevezetésekor az ügyintézőknek és az ügykezelőknek megfelelő szintű számítástechnikai ismeretekkel kell rendelkeznie, ellenkező esetben az ügyintézési folyamat hosszabbodni fog.

## 3. ábra

A FELADAT/MUNKAFOLYAMAT ILLETVE FOLYAMATVÁLTOZAT MEGNEVEZÉSE:		Input/Output produktum																							
Szakhatósági állásfoglalás elektronikus változatban		Érdemi tevékenységek Ügyviteli tevékenységek																							
		Elágazás i = igen, n=nem 1,2... = alternatívák																							
		Várakozási Vég																							
<b>Önkormányzat: KMJV Polgármesteri Hivatal</b> <b>Éves gyakoriság: 348db/év</b> Egy folyamat teljes ráfordítási ideje: 1 óra 5 perc 2001.évre vonatkozóan Készítette: Dátum:2002.09.30.																									
A munkafolyamat egyes elemeinek, lépéseinek sorszáma és megnevezése (tevékenységek), a gyakorlott hatáskör kiemelése	A munkafolyamat résztvevői:	Megjegyzések:																							
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ügyintéző</th> <th>Iróda vezető</th> <th>Iktató</th> <th>Ügykezelő</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Kérelem beérkezés</td> <td>2. Szignálás</td> <td>3. Iktatás</td> <td>4. Ügyiratok ügyintézők szerinti szétosztása</td> <td>5. Kérelem áttekintése</td> <td>6. Ellentétes-e a rendezési tervvel?</td> <td>7. Szakhatósági állásfoglalás előkészítése</td> <td>8. Határozat</td> <td>9. Gépelés</td> <td>10. Saját tervezet aláírása</td> <td>11. Kiadmányozás</td> <td>12. Postázás</td> <td>13. Irattárba helyezés</td> </tr> </tbody> </table>	Ügyintéző	Iróda vezető	Iktató	Ügykezelő							1. Kérelem beérkezés	2. Szignálás	3. Iktatás	4. Ügyiratok ügyintézők szerinti szétosztása	5. Kérelem áttekintése	6. Ellentétes-e a rendezési tervvel?	7. Szakhatósági állásfoglalás előkészítése	8. Határozat	9. Gépelés	10. Saját tervezet aláírása	11. Kiadmányozás	12. Postázás	13. Irattárba helyezés	
Ügyintéző	Iróda vezető	Iktató	Ügykezelő																						
1. Kérelem beérkezés	2. Szignálás	3. Iktatás	4. Ügyiratok ügyintézők szerinti szétosztása	5. Kérelem áttekintése	6. Ellentétes-e a rendezési tervvel?	7. Szakhatósági állásfoglalás előkészítése	8. Határozat	9. Gépelés	10. Saját tervezet aláírása	11. Kiadmányozás	12. Postázás	13. Irattárba helyezés													
		2002. 08. 14. 5 perc																							
		2002. 08. 14. 5 perc																							
		2002. 08. 14. 5 perc																							
		2002. 08. 14. 5 perc																							
		2002. 09. 16. 20 perc																							
		2002. 09. 16. 15 perc																							
		2002. 09. 16. 5 perc																							
		2002. 09. 16. 5 perc																							

## Szakhatósági állásfoglalási folyamat ügymenetmodellje

### 3. A megvalósítandó rendszer elemeinek bemutatása

A felmérések elvégzése, a tapasztalatok értékelése után következett a KMJV Önkormányzatánál a megvalósítandó rendszer elemeinek meghatározása, a konkrét rendszertervek elkészítése. A megvalósuló termékek tervezésekor figyelembe kellett venni a konkrét helyi igényeket és adottságokat is. (A kialakítandó szolgáltatások fenntartása és üzemeltetése finansiális és humánpolitikai szempontból milyen terheket ró az önkormányzatra, és ezeket a terheket képesek-e vállalni.)

A projekt keretében a 4. ábrán vázolt rendszer kerül megvalósításra.

#### A megvalósuló front office modulok:

1. Internetportál
2. A portálba beépített természetes nyelvi feldolgozó modul
3. Intelligens információ irányító modul
4. Portálba épített intelligens információ irányító modul (i-GYIK)

#### A kiépülő back-office rendszerelemek:

1. Intranetportál
2. Építéshatósági ügyintézés támogató rendszer (workflow + webservices)
3. E-közgyűlést támogató (workflow + webservices)

#### Internet-portál főbb funkciói:

- Általános portál funkciók az egész önkormányzatra vonatkozóan
- Ügyintézési iránytű, letölthető űrlapok kihelyezése a portálra
- Felhasználó azonosítása
- Bejelentések kezelése (Panaszok bejelentése)
- Véleménynyilvánítás (szavazás, fórum)
- Pályázatok kezelése
- Kalendárium, eseménynaptár
- Keresési lehetőség biztosítása (kulcsszavas)
- Sitemap
- Önkormányzati rendelettár kialakítása
- Városi Szolgáltatáslista
- Elektronikus ügyintézési felület kialakítása a Műszaki Hatósági Irodához

#### Elektronikus ügyintézési lehetőségek:

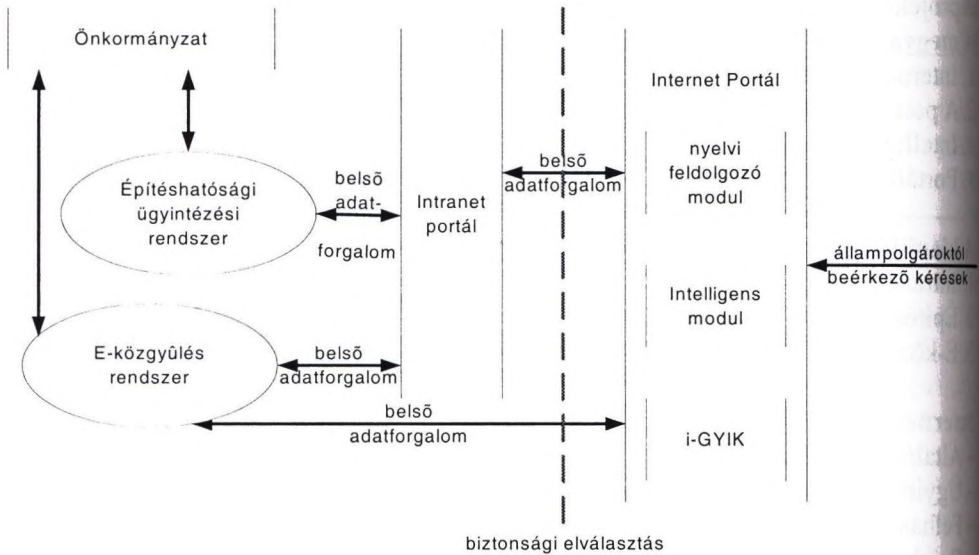
A Műszaki Hatósági Irodán az előzetes tervek szerint a következő ügyeket lehetne elektronikus úton indítani:

- Építkezés megkezdésének bejelentése
- Építési engedély meghosszabbítása iránti kérelem
- Panaszok bejelentése
- Elvesztett határozatok pótlási kérelme
- Ügykövetés
- Kötelező kifüggesztés

**Az intranet főbb pontjai:**

- elektronikus faliújság
- Hírlevelek küldése
- Határidőnapló szolgáltatás kialakítása
- Távoktatás: Oktatóanyagok, előadások közzététele
- Csoportmunka-kezelő modul (belső dokumentum-kezelés)
- Adatbázisok közzététele az intraneten

4. ábra

**A tervezett rendszer szerkezeti vázlata**

A természetes nyelvi értelmező modul kihasználja magyar nyelv szintaktikus és grammatikai szabályait, és azon túlmenően egy beépített szótár alapján korlátozott szemantika felismerést tesz lehetővé. Itt nem cél a teljes szemantikus értelmezés, hanem csak az információ irányítás célú felhasználás. A működés alapja a magyar nyelv statisztikai feldolgozása és egy új szemantikai távolságfogalom, mint új tudományos eredmény beépítése működő informatikai rendszerbe.

Az intelligens információ irányító modul a természetes nyelvi értelmező modul korlátozott szemantika megértési képességét alkalmazza a portálon keresztül bejövő lakossági kérések-kérdések-felvetések önkormányzaton belüli automatikus irányítására, tehermentesítve ezzel az önkormányzat bejövő elektronikus információk feldolgozásával foglalkozó munkatársait. Ez egy olyan szemantika alapú rendszer, mely tehát praktikus pl. az építési ügyekkel, gyermekelhelyezéssel foglalkozó kérések automatikusan a megfelelő ügyintézőkhöz irányítja.



A portálba épített intelligens információ irányító modul az önkormányzat kifelé menő információit szemantikusan szűri, és automatikusan a személyes adatokat leválasztva a tartalom alapján befűzi a GYIK (Gyakran Ismétlődő Kérdések) megfelelő, a témakörrel foglalkozó részeibe. Ez a modul ugyancsak a természetes nyelvi modult használja fel és társított kulcsszavak alapján működik.

Mindkét megoldás új tudományos eredményeken alapuló új technológia kifejlesztését igényeli.

#### 4. Összefoglaló

Az ügyintézési rendszert természetesen nem lehet és nem is szabad tisztán elektronikus alapúvá átalakítani. A folyamatokat úgy kell átszabni, hogy a személyes megjelenések számát minél kevesebbre lehessen lekorlátozni még akkor is, ha teljesen kikérülni nem lehet. Így az egyes folyamatok vegyes felépítésűek lesznek. Egyes szakaszok bonyolódhatnak elektronikus úton az Interneten keresztül, de a kényesebb pontokon szükség van személyes megjelenésre is. A határozatokat a jelenlegi gyakorlat és törvények miatt célszerűbb papíron kiküldeni.

#### Hivatkozások

- [1] J. Mueller, J. Tierne: A BEST PRACTICES REVIEW: Local E-government services, December 2001., (<http://www.legis.state.wi.us/lab/windex.htm>)
- [2] Tibor Vámos, Ágota Bausz, György Lengyel, Klára Sándor: E-government – a Service. Regional Experiment in Hungary, 2nd European Conference on e-Government, Oxford, United Kingdom, 1-2 October 2002, 453-461
- [3] Dr. Csúth Sándor: Kaposvár Megyei jogú Város Polgármesteri Hivatal építési-üzemeltetési folyamatábráinak igazgatási-üzemeltetési elemzése, 2002, BKÁE ÁIF
- [4] M. Bausz Ágota, Sz. Kecskés Zsuzsa, Zöld Krisztina: Közigazgatási Információs Modellalkotás I., 2002, MTA SZTAKI
- [5] M. Bausz Ágota, Sz. Kecskés Zsuzsa, Zöld Krisztina: Közigazgatási Információs Modellalkotás II., 2003, MTA SZTAKI
- [6] M. Bausz Ágota, Sz. Kecskés Zsuzsa, Zöld Krisztina: Intelligens települési rendszerek kritikai felmérése, 2002, MTA SZTAKI



Dienes István

homputers@yahoo.com,

# NEMZETKÖZI INFORMÁCIÓMÉRLEGEK – MAGYARORSZÁG INFORMÁCIÓMÉRLEGEI, 1990–2002 TÖMEGKÖZLEMENYKÖZLÉS

## Előadás-összefoglaló

*A világot globálisan szemlélő és alakító hatalmi központok igényének megfelelően megkezdődött az információfolyamatok világméretű számbavétele. Magyarországról ugyanakkor még mindig nem készült a lehetőségeket megragadni akaró ország és kormánya számára egy olyan átfogó, kormányzati szintű információstatisztika, amely az ország és a nemzet tudását és információfolyamatait teljességükben és hatásaikban, közös értékbeni, valamint természetes mértékegységekben mutatná be. Az előadásban az információkibocsátás és -felhasználás zömét adó tömegkommunikációs vertikum példáján mutatom be a jelenlegi statisztika néhány aránytalanságát és problémaérzéklettségét. Ezt követően az információs elszámolások néhány fő mutatóját összevetem az 1990. évi értékekkel, majd értékelem az azóta eltelt egy évtized fejleményeit. Ezzel is segítem, egyszersmind „sürgetni”-előmozdítani kívánom a hivatalos statisztikusok munkáját, hogy ismét tegyenek közzé ilyen szemléletű, átfogó információstatisztikát.*

*1990 óta folytatódott a gyorsuló ütemű információkibocsátás és -felhasználás. Az információ-transzferek, externalitások és a gazdasági tranzakciókhoz kapcsolódó digitális információfolyamok részesedése nő, míg a hazai kibocsátásban a hazai eredetű eredeti példányok másolatainak részaránya csökken. Az emberek egyre több médiumon keresztül érkező információt fogyasztanak, és kevesebb tapasztalatot szereznek. A humán tudás mennyisége még meghaladja az információs termékekben felhalmozott információét, bár mennyisége csökken. A digitális termékek terjedelme már nagyobb, mint a nem digitálisaké.*

## Bevezetés

Egy ország népét szolgálni kívánó kormányzatának az a feladata, hogy a társadalmi, gazdasági folyamatokat figyelemmel kísérvén, azokat folyamatosan értékelje, s a köz érdekében szükséges intézkedéseket megtegye. Bár ettől az ideáltól a mai demokratikus kormányok sokszor elég távol vannak, a mindenkori hivatalos statisztikai szerveknek ettől függetlenül az a feladata, hogy ebből a szemszögből, tehát a köz érdekében megteendő országos szintű intézkedések előkészítése érdekében mutassa be a mindenkori jelenségeket és folyamatokat. Ebből a szempontból az az érdekes, hogy **Minek, mire, milyen és mekkora hatása van?**

Kissé közelebről: ha információról beszélünk, a „minek” a „mi”-je valamely információs szolgáltatás, vagy termék, például rádióműsor-szolgáltatás, hírszolgáltatás, orvosi, vagy jogi tanács, televízióműsor-szolgáltatás, Internet-szolgáltatás, könyv, zenemű, hanglemez, szoftvertermék. Még közelebről, nem ezek, hiszen ezek nem önmaguk hatnak, hanem ezek előállítás, felhasználás, fogyasztás, felhalmozás behozatala és kivitele az, amelyet nemcsak nézni, hanem látni kell.

A „Mire?” kérdést kormányzati szempontból vizsgálva nyilván valamennyi, egymással többé-kevésbé ellentétes érdekű résztvevőt vizsgálni kell, az előállítót, a forgalmazót, a felhasználót, a fogyasztót, a felhalmozót, de kormányzati szinten, úgy hogy abból az országos, vagy nemzeti „nagyobb érdek” megállapítható legyen. Sem a világon nem hagyható figyelmen kívül a „Rest of the world” a külföldi termelő, fogyasztó, forgalmazó, illetve ezek összessége a „Külföld”. Pontosabban szólva, nem a fogyasztóra, forgalmazóra, felhasználóra, a külföldre gyakorolt hatást kell vizsgálni, hanem ezek jövedelmére, vagyonára, jólétére.

A „Mekkora?” kérdéssel kapcsolatban meg kell állapítani, hogy a sokféle „anyag” és „nem anyagi” hatást természetesen aligha lehet másként összehasonlítani, mint azokat közös természetes és pénzbeni mértékegységekben mérjük.

A „Milyen?” kérdésre adandó válaszadás összefüggések keresését jelenti, amelyek leírják, hogy a megfigyelhető, a befolyásolható értékű és a közvetlenül nem befolyásolható célismérvék között milyen összefüggések vannak.

Mindebből a rövid áttekintésből is tehát nyilvánvaló, hogy az információs jelenségek és folyamatok megfigyelését nemzeti vagy országos szinten nem lehet másként vizsgálni, csak a nemzeti számlák szintjén és fogalomkörében, mérlegszerűen végkövetve az ország információháztartását alkotó vertikumokat. Ez napjainkban, amikor minden ilyen szolgáltatás vagy termék tartalommal válhat vagy azzá is válik, nem csak szükségessé, hanem lehetségessé is vált.

Vizsgáljuk meg, hogy mennyire tesznek eleget mindezeknek a követelményeknek a legnagyobb volumenű információt közvetítő elektronikus tömegkommunikációs médiumairól szóló mai magyarországi és nemzetközi médiastatisztikák. Az Országos Rádió és Televízió Testület, a Központi Statisztikai Hivatal és az Eurovisus Audiovisual Observatory és az OECD statisztikáit tekintjük át, majd megemlékezünk a tömegkommunikációs szakma önképéről Terestyéni Tamásnak a Jel-Kép c. folyóiratban megjelent írása kapcsán.

Nem állítjuk, hogy egyes, a továbbiakban általunk hiányolandó adatok egyáltalán nem lelhetők fel, van ilyen is. Állításunk az, hogy társadalmunk, országunk információháztartásának egészét, annak egészében a köz érdekében való beavatkozás céljából kellene vizsgálnia és bemutatnia a hivatalos statisztikának, s ez így együtt az, ami hiányzik. A részletkérdésekbe visszavonult, bár módszertannal körülbástyázott, hivatalos statisztika társadalmi hasznossága nem mérhető össze a legnagyobb kihatású jelenségeket érdemben vizsgáló statisztikáéval.

### *1.1. Az Országos Rádió és Televízió Testület évkönyve*

Az Országos Rádió és Televízió Testület éves beszámolóiban ad számot jogszabály szerinti, többek között statisztikai tevékenységéről. A legutolsó elfogadott és megjelent beszámoló a 2001. évi [40]. Az 551 oldalas kiadvány számos témával foglalkozik, mondanivalóját gazdagon illusztrálva. Amellett, hogy a kiadvány teljességre törekszik, színvonalas és gondos munka, nem hallgatható el néhány hiányossága sem.

Így a frekvenciagazdálkodás helyzetével indít, de nem közli a frekvenciák, mint erőforrások hozamát, az árverések/tárgyalás során elért árakat, a befektetések megtérülését. A műsorvételi lehetőségek bemutatása során, bár egy évkönyvről van szó, még sem lenne érdektelen megemlékezni arról, hogy a frekvenciák terén Magyarország jelenlegi nemzetközi pozíciója nem minden szempontból jobb, mint néhány évvel vagy különösen évtizeddel előbb. Nem tájékoztat arról, hogy a második közszolgálati csatorna változatlanul csak az ország területének kisebb részén vehető, a Kossuth/Petőfi közszolgálati műsorok belföldi vétele terén tehát a helyzet rosszabb, mint tíz évvel ezelőtt. A II. fejezetben bemutatja a műsorszolgáltatók tulajdonosait, a III. fejezetben a vélemény-nyilvánítás szabadságát, s ezen belül tárgyalja a médiapiac és a médiafogyasztási szokásokat, és a műsorkínálatot.

Ez utóbbit az MTA-ELTE kutatócsoport elemzi, s 26 táblázatban írják le. Az ORTT adatgyűjtési rendszere nem műsor-csomag alapú, így a jelszolgáltatás műsoronkénti mennyiségének mérésére nem, csupán az előfizetői kínálat egy fajta bemutatásra alkalmas. A különböző forrásokra támaszkodó összeállítás nem veszi tekintetbe, hogy műsorkínálatról a TK vertikumban legalább öt szinten lehet beszélni: a jelszolgáltatók előtt álló kínálatról, amelyből a jelszolgáltatók kiválasztják az általuk továbbítandó műsorokat (műsorszolgáltatói választék – jelszolgáltatói választék) az előfizetők előtt álló kínálatról, amelyből egy időszakra, csomagra való előfizetéssel választanak (jelszolgáltatói kínálat – előfizetői választék), végül a csomag előfizetőjeként pillanatnyilag rendelkezésükre álló kínálatról (előfizetői kínálat – nézői választék). A kábelhálózatba be nem kapcsolt vevő számára a nézői választék azaz a műsorszórói, AM mikro szolgáltatói kínálat – felszereltségétől függően – az egyéni műholdvevő antennával, AM mikro antennával, vagy más antennával vehető műsorok köre.

A fogalmi distinkció hiánya miatt a táblák vagy műsoróra, vagy műsordarab egységekben illetve ezek százalékaiiban készültek, s így eleve nem mutathatják a legérde-

kesebbet, a vevők különféle választékait, s a választékon túl a kibocsátás/felhasználás láncokat, a vertikális folyamatokat.

Ezzel kapcsolatban idézi azt az ismert tény, hogy a listaáras és a ténystatisztika szükségképpen különböznek, és nem hangsúlyozza, hogy nincs mindenre kiterjedő részletes reklámstatisztika. Sajnos csak röviden foglalkozik a spotokkal.

Az 1. táblázatban a rádió-hallgatottsági adatokat havi, a 2. táblázatban féléves bontásban kapjuk. A 3. táblázat a leghallgatottabb műsorszámokat tartalmazza, ezek budapesti párjai a 4. és 5. táblázat. A 6. és 7. táblázat a legnézettebb és a legnézettebb hazai gyártású műsorszámokat sorolták fel. Az öt nagy tévé csatorna nézettségének napi menetét negyedórás bontásban egy ábrában tanulmányozhatjuk. Ezt követi egy érdekes de igen rövid „nézőtipológia”. A hírműsorok tájékoztatási gyakorlatáról szóló rész a magyar vonatkozású, a magyar és nemzetközi híreket, a pártkapcsolatokat a kormány megjelenést tárgyalja, s a közvetlen élőszóbeli megszólalhatóság, siker-kudarca, erőszak tartalom témáival is foglalkozik.

Jelenleg a közszolgálati műsorkategóriák, a politikai tájékoztatás, kulturális hírek és magazinok, ismeretterjesztés, gazdasági programok, szolgáltatás jellegű információk, dokumentumfilmek, politikai fórumok és viták azok, amelyek a műsorszolgáltatás pozitív társadalmi gazdasági hatásainak elemzésére is felhasználhatók.

A 24. tábla darabszámú megoszlás a műsor gyártási helye szerint. A 26. tábla a műsorcím alapján közszolgálati jellegűnek minősített műsorok az összes műsorszámához viszonyított mértékét adja meg az országos tévé csatornákon.

Az információfolyamok mérlegszerű levezetése, egyáltalán felsorolása, az információ ára, a néző ára, a frekvencia ára, hozadékaik e táblázatokban nem merül fel.

Az évkönyv szerkesztői szólnak még a Panaszirodáról, az ORTT Irodájáról, működésének egyéb területeiről, és működésének statisztikai adatairól.

## 1. 2. A szakma önképe

Terestyéni cikkének [27] a címe „A magyarországi televíziózás műsorkínálata” felvezető, vagy legalábbis pontatlan. A „magyarországi televíziózás” fogalma alá ugyanis nemcsak a műsorszolgáltatás, hanem a műsorvétel, felhasználás is beletartoznék.

A cikk anyaga lényegében követi az ORTT előző évi évkönyvében megjelent összefoglalás szerkezetét, ami előnye, hiszen összehasonlítást tesz lehetővé, és hátránya, hiszen mindazok a hiányosságok felfedezhetők, amit ott említettem. Az 1. táblázatban találjuk a műsorok darabszámát a kiválasztott jellemző márciusi hónapban. A műsorok darabszáma azonban inkább a gyártásfinanszírozás, gyártásszervezés, műsorpolitika függvénye, mintsem a műsorok mennyiségének. Természetesen, a műsorstruktúra változatlansága részben annak is tulajdonítható, hogy a műsor-nómenklatúrának és a tényleges besorolásnak a műsorstruktúra valóságos tartalmához esetenként nincs sok köze. Például az MTV 2003 Pünkösdjén, miközben az egész ország amúgy is érezhette a melegrekord megdőlésével járó kánikulát, a híradó fő

műsoridőben legfontosabb vezető hírként balatoni fürdőzőket mutatott, majd tudósított a tüzoltóorvosokról, miközben egyetlen szóval sem emlékezett meg arról a csíksomlyói zárandoklatról, amelyen több százezer magyar vett részt. Egy ilyen híradóműsornak a helye kétségtelenül inkább a „negatív propagandaműsorok” kategóriájában lenne a helye, ha lenne ilyen. A hírműsor a szavak nem-újbeszél értelme szerint bizonyára az állampolgárok, a közösség eligazodását megkönnyítő újdonságértékű közlés, s mint ilyennek a hallgató számára bizonyára van, lenne gazdasági hozadéka is. A propagandának közgazdasági értelemben vett hozadékot viszont a propaganda megcélzottja számára inkább orwelli országokban lehet feltételezni.

Ezt követi a 2. táblázat, amelyben a közszolgálati és a két országos kereskedelmi csatorna műsoridejét közli az év folyamán. A 3. táblázat műsordarab százalék egységekben adja meg az új és ismételt műsorok mennyiségét, ez a táblázat azonban első sorban azt mutatja, hogy az M2 műsorpolitikája az MTV műsorának ismétléseire épít (a cikk szerzője ezeket a csatornákat MTV1 és MTV2-ként említi). A 4. táblázat is az ismétlésekkel foglalkozik.

Információstatisztikai és nemzetgazdasági szempontból egyébként az ismétlések lehetnek pozitív vagy negatív hatásúak. Valamely társadalomromboló program ismételt vetítése több kárral, ellentéte pedig több haszonnal jár.

Az 5-6. táblázatban e műsorok célközönségét mutatja be a szerző: Nagyközönség, ifjúság, idősök, nők, nemzetiségiek, falusiak, bontásban. Bár e csoportok kétségkívül ezaként módon definiálhatók, kérdéses, hogy nem inkább élethelyzet, vagy műsorcél szerinti csoportokra kellene tervezni e műsorokat, feltéve, ha a magyar jogszabály ismerne ilyet. Az Egyesült Államokban például van „oktatási állomás” amelyet célja definiál. A 7. táblázat a műsортípusok gyakoriságát mutatja. A szerző egyes műsorfajtákra a „fajsúlyos” illetve a „könnyű szórakoztató” jelzőket használja. A főleg a helyzet változatlanóságáról szóló értékelésnél szempont még a „magas kulturális érték”. Az ilyen „értelmiségi” értékelésből soha nem derülhet ki, hogy az adott év, adott időszaka alapján vizsgálva a „televíziózás” az előző évhez képest nagyobb, vagy kisebb mértékben járult-e hozzá az emberek tájékozódásához, szellemi tőkéje gyarapodásához, érényesedéséhez, és miért. A műsортípusok hatásuk szerinti főcsoportjai [34] lennének alkalmasak arra, hogy ilyen kérdésekre válaszoljunk, ezek azonban az anyagban nem szerepelnek. Alkalmasak lehetnének, ismét, ha nem a műsorszolgáltatók műsoridejére, hanem a vevőkészülékek csatornaórájára vonatkozó adatokat tartalmaznának. A szakmának természetesen érdeke az európai szintű stabilitás tényének hangsúlyozása.

A szerző külön fejezetet szentel a belföldi gyártású műsoroknak. A 17–19. táblák-ból megismerhetjük a produkciók darabszázalékos megoszlását. A darabszámú megoszlás azonban bár jól korrelált, de nem feltétlenül azonos a hatások mérésére alkalmas, műsoridő szerinti megoszlással, így egy átfogó helyzetkép készítésénél csak becslésre használható.

A cikk valójában itt is csak a magyarországi műsorszolgáltatók kínálatáról szól. A külföldi eredetű műsorszolgáltatók magyarországi kábelén, antennán vagy mikron át

vagy közvetlenül elérhető műsorkínálatának bemutatása nélkül nem lehet például vizsgálni a teljes magyarországi műsorpiacot, az egyes műsorszolgáltatók tényerés vagy térvesztését.

Nagyobb gond az, hogy amit a cikk bemutat, az itt sem a vevő rendelkezésére álló kínálat. Kínálat ugyanis az, ami elérhet a fogyasztókhoz, elér a fogyasztók bekapcsolt, vagy kikapcsolt készülékeinek bemenetére. Közismert, hogy a műholdas és a mikro adások, de a kábeltelvízió sem jut el milliók készülékeire. Az M2 csak azok számára, akik műholdon, vagy kábelen vehetik, az ország durván kétharmadának kínálatát, akikhez eljut. Ezek a statisztikák a műsorszolgáltatók műsorórában mért kínálatát mutatják, a vevő számára felhasználható kínálat csupán a csatorna-vevőkészülékórában mérhető, azaz a vevő készülékére is eljutó kínálat. Az antenna- és kábel nélküli vevőknek csak a műsorszórás vevőkészülék-órában mérhető kínálatát kínálat.

A cikk homályos címe elfedi illetve lehetővé teszi azt is, hogy szerzője ne foglalkozzék a magyarországi műsorszolgáltatók külföldre, elsősorban a Kárpát-medencebe szórt illetve továbbított adásaival. Így nem tudjuk meg, hogy az erdélyi, szlovákiai, ungi vagy beregi magyarok mit és mennyit láthatnak és a nézettségi statisztikákkal egybevetve, hogy asszimilációjuk során milyen ütemben szűnnek meg – itteni terminológiával élve – a magyar nemzet humán erőforrása részének lenni.

### *1. 3. Központi Statisztikai Hivatal*

Minthogy a KSH-nak jelenleg már évek óta nincs átfogó információstatisztikai kiadványa, hiszen [61 és 62] nem átfogó, és nincs a tömegkommunikációval foglalkozó átfogó kiadványa sem, vegyük kissé szemügyre a *KSH 2001. évi évkönyvét* [22]. A 2001. évi hivatali évkönyvben a 12. Kultúra fejezetben bemutatott 25 táblázatból könyvkiadásról nyolc, a könyvtárakról, filmekről, színházakról, tömegkommunikációról és az olimpiákról (!) kettő, a közművelődési intézményekről, mozikról, hangversenyekről, népi együttesekről, múzeumokról, és a költségvetés kulturális kiadásairól egy-egy táblában találunk adatokat. A könyvtárak, közművelődési intézmények, mozik, színházak, múzeumok és tömegkommunikáció esetén mind a kibocsátásról, mind a felhasználásról közzétesznek nagyvonalú adatokat. Nézzük azonban, hogy ezek az adatok mennyiben alkalmasak arra, hogy azok alapján ne csak olvassunk, hanem tájékozódjunk is.

A tömegkommunikáció bemutatásából eleve teljesen hiányzanak a sajtótermékek. Nem kétséges, hogy a naponta több mint 250 ezer példányban elfogyó napilapok pusztán mennyiségüknél fogva igen jelentős hatást gyakorolnak olvasóikra, és az környezetére. Az évkönyv olvasója tehát eleve nem kaphat átfogó képet, ezen belül nem szerez tudomást az írott sajtó folyamatairól, például a példányszámcsökkenésről az ingyenes lapok, a bulvársajtó és a Magyar Nemzet tényeréséről, vagy a lapok és a hirdetések aránylag kis terjedelméről, például az USA lapjaihoz képest.



Szűkebb területünkön, a rádió-, és televízióval kapcsolatos szolgáltatásokról a 12.19 sz. tábla adatait kapjuk kézhez. Ebben azonban csak a közszolgálati adók műsoridejének műsortípus szerinti megoszlásáról olvashatunk. A rádióadók műsorából hiányzik a regionális adók műsorideje, valamint a, például a BBC-nek, átadott műsoridő. Ismeretes, hogy a közszolgálati adók műsorideje az ország területén vehető bel-, és külföldi műsorszolgáltatók műsoridejének alig néhány százaléka. A közszolgálati TV-adók műsorainak nézőszáma a teljes nézőszám csak 10-20% körüli része.

Ilyen módon e területről akkor sem kapunk világos képet, ha a közölt adatok fajtája ezt lehetővé tenné. A műsoridő megoszlása azonban ismét csak a műsorszolgáltató kibocsátását jellemzi. Az amiből a néző választ, amit a néző fogyaszt, nem a műsorszolgáltató, hanem a (kábeltelevíziós) jelszolgáltató, vagy a műsorszóró szolgáltató szolgáltatása. E tevékenységekre vonatkozóan a 27. Posta és távközlés fejezetben találunk adatokat, egy-egy táblát a rádió-, illetve televízióműsor-szórásról, kettőt a kábeltelevíziós szolgáltatásról. Bár a rádióműsor-szórásról szóló táblák is csak a közszolgálati műsorok szórásáról szóló adatokat tartalmaznak, a címben illetve lábjegyzetben erről nem esik szó, így a tájékozatlan olvasó félreinformálódik. A televízióműsor-szórás adatairól szóló táblázat nem logikus, hiszen itt találjuk a műsorszolgáltatás körébe tartozó műsoridő adatokat is, ezúttal a közszolgálati és a két országos kereskedelmi program együttes műsoridejét. Az itt közölt országos éves adat, 34 179 óra, a kulturális fejezetben a közszolgálati tévéadókra megadott 23 573 órával összevetve alátámasztja, hogy milyen mértékben hiányos a kulturális fejezetben közzétett statisztika, hiszen még a nagyobb számból is hiányzanak a helyi adók és különösen a külföldi műsorszolgáltatók kábeltelevíziós jelszolgáltatók által továbbított műsorai.

A 12.23 táblának egy oszlopában mutatják be a kötet szerkesztői a televízió-előfizetések számát régióként. Ismeretes, hogy mára csaknem minden háztartásban van legalább egy tévéműsorvevő. Ilyen körülmények között az előfizetések számának közzétételével inkább csupán a be nem jelentett bliccelők számáról tájékozódhatunk. Az előfizetések száma amúgy sem alkalmas, sem arra, hogy a műsorszolgáltatás tényleges fogyasztásáról, sem hogy a jeltovábbító vagy műsorszóró szolgáltatás fogyasztásáról képet kapjunk. A régiós beosztás pedig jelenleg közismert módon inkább brüsszeli igényeket tükröz, nem valós szociodemográfiai, történelmi, közigazgatási vagy politikai egység.

A kábeltelevíziós szolgáltatásról szóló 27.8 táblából megismerhetjük a bekapcsolt lakások és előfizetők számát. Ilyen módon megtudjuk ugyan, hogy hány háztartás részére nyújtanak a szolgáltatók jelszolgáltatást, azonban nem kapunk választ a „Mekkora?” kérdésre, hiszen nem tudjuk, hogy ez hány csatorna-vevőórát jelent, azaz a fogyasztók részére hány csatornát biztosítottak, de nem kapunk arra nézve adatokat arra nézve sem, hogy e szolgáltatást a készüléktulajdonos hány órára vette igénybe, s különösen nem hallunk a bekapcsolt vevőkészülék-órákról illetve a „peoplemeter” segítségével mérhető nézőórák összes számáról.

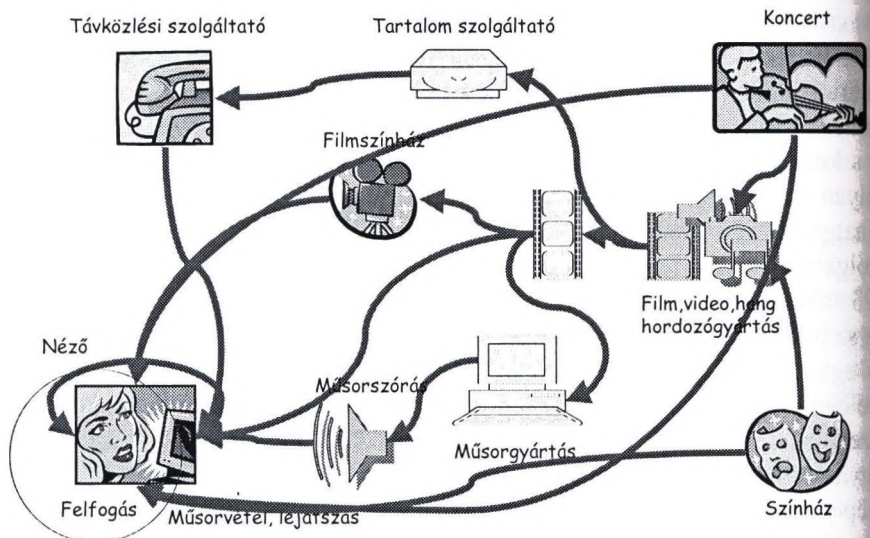
Mint a távközlési adatgyűjtések három éven át volt gazdája, s jó részük megalkotója, tisztában vagyok azzal, hogy az általam hiányolt adatokhoz szükséges felvételek

egy része, éppen például a „peplemeter”-es adatok a KSH hagyományos adatszámgyűjtési rendszeréből hiányoznak, nincsenek hagyományai. Az U.S. Bureau of Economic Analysis-hez hasonlóan azonban a hivatalnak ilyen helyzetben nem lenne szabad idegenkednie attól, hogy átvegye az országban egyébként rendelkezésre álló adatokat, vagy kidolgoztassa azokat.

Hogy világos legyen, mi hiányzik, alább bemutatom a rádió-, és tévével kapcsolatos szolgáltatások ágazati kapcsolatait, s megismétlem, a KSH évkönyvből nem ismerhetők meg a társadalom információházttartása szempontjából legfontosabb, hiszen mindenféle számítás szerint a forgalom zömét adó szolgáltatások I/O adatai természetesen mértékegységben.

1. ábra

## A TK vertikum



### Információfolyamok az elektronikus tömegkommunikációs vertikumban

A KSH, mivel feladatát általában ma is szinten oldja meg, más kiadványaiban a jékoztat is egyes elektronikus tömegkommunikációs szolgáltatások felhasználásán. A hosszabb időszakonta történő *időfelhasználás felvételekben* [47,48] megkérdezi, hogy mennyi időt töltenek rádióhallgatással, televízió-nézéssel. Ebből azonban lehet megtudni, hogy mennyi időt töltöttek e nézők a különböző adókról származó hí-, ismeretterjesztő, „szórakoztató”, stb. műsorok nézésével, vagyis hogy mennyit fordítottak szellemi tőkéjük gyarapítására és mennyit saját inaktíválásukra.

A „Vezetékes műsorjel-elosztó szolgáltatások Magyarországon 2001” című kiadványban [21] a 9. oldalon a jelszolgáltatók jelszolgáltatásának felhasználása is ismertté válik, megtudhatjuk, hogy csatornaszám-csoportonként hány előfizetője van a kábeltelevíziós jelszolgáltatóknak. Ezekből a számokból azonban nem lehet pontos csatornavevőkészülék-óraszámokat számítani az osztályonkénti megadásmód és a műsoridők ismeretlensége miatt. A 7. táblázatból ugyan nyelvenként megtudjuk, hogy hányan fizetnek elő olyan csomagra, amelyben legalább egy ilyen nyelvű műsor van, de ez arra sem alkalmas, hogy a jelszolgáltatók által behozott, illetve sokszorozott műsorjelek mennyiségét kiszámítsuk. E mutató felépítése arra utal, hogy a szerkesztők abból a valótlan feltevésből indultak ki, hogy a vevőnek mindegy, hogy milyen angol, német stb. nyelvű programot kap. E számok nem alkalmasak arra, hogy ebből a műsorimport mennyiségét vagy a behozott műsorok felhasználásával készült jelszolgáltatás volumenét, pláne ezek felhasználását kiszámítsuk. E kiadvány számai ezen túlmenően jelenleg teljeskörűsítés nélküli, yers adatok. Ebben a kiadványban találunk egyedül árakat, azok azonban csak csomag, és nem csatorna vagy csatorna-óra mértékegységben vannak megadva, vagyis átfogó információstatisztika nem készíthető belőlük.

A KSH évtizedek óta UNESCO együttműködésben kialakult, igen hasznos, nemzetközileg is összehasonlítható kulturisztikai alapadatokat tesz közzé. Tevékenységét láthatóan a „magas kultúra” iránti figyelem jellemzi. Kitűnő adatokat tartalmaz, de aránytalan és hiányos a „Kulturisztikai adattár” 2002. évi kiadása is [23]. Ez 5 táblát szentel az összefoglaló adatoknak:

a kulturális intézmények számának, de a rádió-, és televízióműsor-szolgáltatók, a könyvkiadók, lemezkiadók, napilap és folyóirat-kiadók nélkül (N.B. az ágazati rendszer szerint ezek tényleg nem ott vannak!),

- az előadások adatainak, de az ezekkel analóg műsoradatok nélkül,

- a látogatóknak, azaz fogyasztóknak, de a műsorfogyasztók nélkül

- a művelődés „egyéb lehetőségei”-nek ahol a könyvtárak és a közszolgálati műsor-szolgáltatók műsoradatai találhatóak, ez utóbbi általában – a lábjegyzet szerint – a Duna TV nélkül (!)

- a közművelődést jellemző arányszámoknak.

Megnevezésük szerint ez utóbbiak lennének olyanok, mint amelyek az általam felvázolt célokra szolgálhatnának. A tíz mutató közül öt fogyasztószám jellegű (könyvtárlátogatók, mozi, színház, hangverseny, múzeumlátogatók száma), öt kibocsátás jellegű, de hiányoznak az olyan mutatók, amelyek a vertikumok kibocsátásának és felhasználásának viszonyát, és mindezek nemzetgazdasági összefüggéseit és kihatásait mutatnák be.

Az összefoglaló fejezet után a könyvkiadással 14, a könyvtárakkal 9, a közművelődési intézményekkel 10, a mozikkal és a filmgyártással 7, a színpadi szórakoztatással 9, a tömegkommunikációval, beleértve az elektronikus és a nyomtatott sajtót is 5, a muzeális (sic!) intézményekkel 7 táblában foglalkoznak a szerkesztők. Úgy tűnik a szabad könyvpiaci rendszerben nem sikerült megoldani a könyvtárak megfigyelését, vagy a szerkesztőket elrémítették az áradatakból kiolvasható tények.

Az aránytalanság szembeűnő: az időmérleg adatok szerint a magyar népesség könyvolvasásra naponta néhány percet szentel, s a KSH kulturstatistikai adataira a könyvügyre 23 táblát áldoz. Ezzel szemben annak az elektronikus tömegkommunikációnak, amire a népesség naponta mintegy harmincszor annyi időt (nem tévedés) fordít, mindössze ötöt.

Mindkét kiadvány hiányos is, csak egyetlen példa: egyetlen adatot sem tartalmaznak a Magyar Köztársaság költségvetése kulturális fejezetének előirányzataiból, sem a tervekről, sem a teljesülésről. Egyik kiadvány szerkesztői sem tartották fontosnak, hogy bemutassák a magyarországi népességnek mégiscsak egyetlen kultúra-pótlékként működő tömegkommunikációs vertikum működésmódját meghatározó gazdasági adatait. A központi magyarországi tömegkommunikációs és kulturális statisztikák mindezek és mások miatt ma bizonyos mértékben diszfunkcionálisnak tarthatjuk.

A hosszú késlekedés után kiadott „Információs és kommunikációs szektor Magyarországon” [61,62] c. összeállításokban a statisztikai rendszerből kiszedhető számos fontos és hasznos adatot hoztak össze. Elemzése és értékelése külön tanulmány tárgya lehetne.

Örömteli, hogy „kommunikációs termék” néven új információs-termék fogalom javaslatlall állnak elő, persze a bemutatott javaslat tartama jelenleg még elég homályos, és operacionalizálatlan. Szemlátomást még nem sikerült újra-megoldani néhány, a szakirodalomban tárgyalt és már régen megoldott kérdést, a termék és szolgáltatás fogalmának elválasztását, a példányok és eredetiek viszonyát, a forgalomképességgel kapcsolatosakat és másokat. Még örömtelibb, hogy az új információgazdaság definíció megalkotásával határozottan visszamozdulni látszanak a kibocsátás-szemlélet felé. Hiányzik azonban egyelőre a rendszer egészének látta és láttatása. A tömegkommunikáció például alig szerepel, s csak kevésbé kihatás-specifikus a csaknem teljesen külföldi kézben lévő és exportra termelő, és a magyar IT export zömét adó IT termékgyártás és a magyar felhasználóknak dolgozó távközlés bemutatása. A tárgyalásmód nem lesz attól nemzetgazdasági szemléletű, hogy ágazati GDP-k is szerepelnek benne.

#### *1. 4. Az Audiovisual Observatory 2001.évi évkönyve*

Az Audiovisual Observatory statisztikája [16] nem csillagászati távolságból, hanem nagyon is földközeli módon, elsősorban a hirdettetőt és a hirdetőt tájékoztatja megimerjük a „TV channels available”, megtudjuk, hogy mekkora a „Coverage” és a „TV audience market share”, a „Total TVHH” vagy a „Prime time”. A médiapiac mozgó számára ezek az információk fontosak: megtudja, hol hirdessen, mekkora csatorna értéke, érdemes-e befektetni, csatornát vásárolni. A szerkesztők csupán páci szempontból közlik a „From Hungary towards foreign countries” műsorszolgáltatásokat, és a „TV channels broadcasting from abroad with version in Hungarian” adatait. Ez a kiadvány tartalmaz gazdasági adathelyeket is, adatokat Magyarországnézve azonban csak a MTV-re: Public funds, műsorszolgáltatónként „Grants”, Licen-

ce fees”, „Taxes on goods and services”, valamint a másik, a piaci bevétel-oldali „Advertising”, „Sponsoring”, „Programme sales” és „Merchandising” összegeket. A költségeket „Engineering”, „Administration”, „Transmission” és „Financial costs” csoportokban mutatják be. Megtalálható a műsoridők „By genre” megoszlása is. A táblatartalmakból világos, ezeket nem egy a médiaeseményeket és folyamatokat nemzetgazdasági szempontból értékelni kívánó kormányzat, szakember vagy állampolgár számára tervezték.

### *1.5. AZ OECD 2002. évi Information Economy 2002. című kiadványa*

Az OECD a 70-es évektől úttörő módon számos szaktanácsadóban, kiadványban foglalkozott az információ és kommunikáció, az információpolitika témakörével, szaktanácsadóban az információstatisztikai szabványosítással. E kiadvány [37] ugyanakkor megint igen távol áll attól, hogy az e tanulmány elején megfogalmazott elvárásoknak megfeleljen. A kiadvány igen terjedelmesen foglalkozik az ICT szektorral, de szinte egyáltalán nem a magával az információval. Ez érthető, hiszen az OECD még nem alkotta meg az információs tevékenység, termék, szolgáltatás fogalmát, hiszen statisztikusai egyelőre visszaretentek a government sector szervezetei, a pénzügyi intézetek és a médiák tevékenységének idesorolásától, a szellemi tulajdon, a világhálón lévő információ, tranzakciók értékelésével járó módszertani és politikai nehézségektől, az SNA elkerülhetetlennek látszó módosításaitól. De éppen ez az információs, ágazati átstrukturálódás az, amivel az információs társadalmak kialakulása szükségképpen jár. Történelmi szempontból egyre érdekesebbek lesznek azok az információs társadalmak, amelyek – hivatalos önképükön, a hivatalos statisztikákban – nem öhajják magukat annak látni, mint amik és éppen abból a szempontból, ahonnan látszanak.

## **2. Megbeszélés**

*Mint láttuk, a tömegkommunikációt bemutató hazai összeállítások nem átfogó szemléletűek, mert nem teszik lehetővé e szolgáltatások kibocsátásának és felhasználásának együttes, természetes-, és pénzmértékegységben mért volumenének és arányainak elemzését és összevetését más szolgáltatások kibocsátásával és felhasználásával. Aránytalanok, mert a legnagyobb volumenű, a legnagyobb társadalmi és pénzügyi kihatású tömegkommunikációs szolgáltatásokkal és termékekkel nem volumenükkel és társadalmi, pénzügyi, valamint kulturális kihatásukkal arányos mértékben foglalkoznak, nem felelnek meg e tanulmány bevezetőjében megfogalmazott követelménynek.*

*Ezért a jelenleg használatos átfogó tömegkommunikációs statisztikákból nem rajzolódik ki a magyar és a magyarországi világ egy olyan megbízható hivatalos-statisztikai helyzetképe, hogy azokból a cselekedni kívánó politikai vezetők, közigazgatási*

*tisztviselők lássák tennivalóikat és modellezni tudják tervezett intézkedéseik következményeit.* Hiányzik az a szemlélet, a fogalmi háttér is, amellyel a kormánynak kell néznie ezt a világot. A szükség és lehetőség esetén cselekedni kívánó kormányt nyilván nem a szórakoztató és a könnyűzenei műsorok aránya kell érdekelje, hanem az, hogy egy műsor, lett légyen az az egyik vagy másik, vajon hozzájárul-e a néző szellemi gazdagodásához, erkölcsi gyarapodásához, ez kétséges, vagy éppen ellenkezőleg nyilvánvaló, hogy romboló hatása, s a műsorok mely része, miért és milyen mértékben kifejezetten káros.

Ami a statisztikákban általában kevésbé jelenik meg, az a tömegkommunikáció nemzetgazdasági oldala. Az ORTT évkönyve kivételével hiányzanak még a műsorszolgáltatók, jelszolgáltatók műsorszórók tulajdoni viszonyai is, egészen hiányoznak a keresztfinanszírozásra vonatkozó adatok, a műsorexport/import, a filmexport/import mérlege, a nézők a vételre fordított saját ráfordításai, a szabadidős tevékenység a TK miatt elmaradt hasznának értékelése s az egész vertikum jelenleg működésének nemzetgazdasági értékelése.

*Megbízható, átfogó nemzetgazdasági értékelés híján a tömegkommunikációval, a társadalommal kapcsolatban számos vitatható nézet van forgalomban.* A közszolgálati műsor egy, az ország népessége érdekében működő államban például nem a közszolgálati, hogy sokan nézik, hanem attól, hogy közfinanszírozásban gyarapítja az ország és a nemzet szellemi vagyonát azzal, hogy felhasználható információszolgáltat az egyes állampolgárok szellemi és erkölcsi gazdagodásához. S ezt az állampolgár tudja tenni, mert az erre alkalmas műsorokat olyan mennyiségben és olyan sok esetben szolgáltatja, hogy ezzel az ország információháztartásában mérhető teljesítményt nyújt. Nem pusztán tudásról kell szó legyen, hiszen a tudás, az intellektus, az ember egy része az ember szellemi javainak. Egy ország nem hódítás és kolonizáció útján történő felemelkedéséhez – mint Athén, a feltörekvő, fiatal Egyesült Államok vagy a másik oldalról fekete Afrika igazolja – nem csupán intellektusra, hanem szorgalomra, az ész tiszteletére, tisztességes együttműködésre, összetartásra, általában erényekre is szükség van. A tudástársadalom ideológusai erről elfeledkezvén (ő)világában a társadalmi kohéziót rombolják.

*Átfogó nemzetgazdasági értékelés híján kormányzati válasz nélkül maradnak a tömegkommunikációval kapcsolatos fejlemények.* Az átlagos magyar 15–74 éves állampolgár 1986/87-ben 105, 1999/2000-ben 161 percet, csaknem három órát töltött televíziózással [47].

2000-ben naponta az AGB Hungary a [24] 326. oldalán közzétett statisztikájában naponta a 4+ éves korosztály naponta átlagosan 247 (!) percet néz televíziót, az 50 év feletti korosztályé 308 (!) percet, több, mint 5 órát. Az AGB Hungary szerint [25] 2002-ben a megkérdezettek naponta átlagosan a vizsgált csatornákat legalább egy percig néző 9 082 319 fő a TV műsorát 80, az RTL Klub műsorát 79 az MTV műsorát 34 percen keresztül nézte. Az összes külföldi csatornára összesen 10 perc körüli érték jutott.

Az időfelhasználás-kutatók [48] természetesen észlelték és értékelték a jelenséget, a tömegkommunikáció fogyasztására lassan csaknem annyi időt fordítunk, mint

munkára: „A túlzottan magas, illetve az erősen növekvő arányú tévézés alacsony fokú, illetve csökkenő szabadidő-aktivitást fejez ki, azt, hogy egy társadalom és annak kedvezőtlen vagy romló helyzetű csoportjai milyen mértékben hajlandók vagy kénytelenek lemondani a szabadon rendelkezésre álló idejüktől.” Már 1993-ban az akkor vizsgálható 14 ország közül Magyarországon volt a legkevesebb összes és tévémentes szabad idő és a legmagasabb a tévézés ideje a 19-x évesek között. A tévézés az aktív keresők között szabad idejének 58%-át vette el, míg a sor másik végén álló Norvégiában csak 22%-ot. Mindezek az adatok azonban nem kaptak nagyobb publicitást.

*Átfogó nemzetgazdasági értékelés eredményeinek ismerete híján ma a közügyekben jártas állampolgárok tudják, de azt sem veszik tudomásul, hogy a tömegkommunikációban, hiába vannak kereskedelmi adók, a néző számára egyáltalában nem érvényesülnek a piaci „pay per view” viszonyok.* A kereskedelmi televíziók megjelenésével változatlanul nem a fogyasztó fizet az általa megnézett, meghallgatott képért, zenéért, szövegért, élményért, látványért, hanem a hirdető, és más, a médiumokra befolyással lévő szervezetek vagy személyek. A hirdető a kereskedelmi műsorszolgáltatónak a néző fejében megjelenő tudattartalomért fizet, s e tranzakciónak nem akto-ra, hanem tárgya a néző, hallgató. Nyilvánvaló, hogy a gazdasági tranzakcióban tárgyként részvevő lény, így a rabszolga, vagy a hizlalt állat, mely szintén nem fizet azért a gondosan ellenőrzött, vitaminokkal dúsított tápért, amellyel etetik, többnyire rosszul jár. A tömegkommunikáció ma, bár ez a nemzeti számlákból nem derül ki, többek között jelentős jövedelem-újraelosztási folyamat.

A dohányipar századokon keresztül fejlesztette és forgalmazta társadalmi és egyéni szempontból káros termékeit, ameddig az Egyesült Államok elitje egészségtudatosává vált, s ma törvényhozási eszközökkel arra készíti, hogy termékei kevésbé károsak legyenek, sőt újabban a füstipar termékei fogyasztásának felszámolását tűzi ki. A füstiparét, amelynek évtizedeken keresztül sikerült az ellene szóló bizonyítékok előállítását megtorpedóznia vagy elszabotálnia. A tömegkommunikáció ellen ma még nem lép fel egy szellemi egészség-tudatos elit, hát egyre kártékonyabb termékekkel jön ki. A konkurensok, iskolák, egyházak inkább jó viszonyra törekszenek. Az ORTT évkönyvében bemutatott statisztika bizonyítja, hogy a magyar népesség többsége, számos vonatkozásban döntő többsége, e termékek károságának tudatában van, ellenzi bemutatásukat. Vajon miért nem követi az országgyűlés, a pártok a nép akaratát?

Az átfogó információstatisztika justerianus mérlegszemléletben megjeleníti a TK vertikum valamennyi szereplőjét is és ez alapján állapítható meg például, hogy a ismeretterjesztő, viselkedésminta-szolgáltató, hírszolgáltató, és más műsorokat felhasználva, az állampolgárok mennyiben gazdagítják országunkat, és a közösségi-kapcsolat romboló, passzíváló, munkaidőalap-csökkentő, a fizikai állapotot rontó, agressziót-terjesztő és más hatások révén mennyiben vannak káros hatással reá. Az átfogó nemzetgazdasági szemléletű információstatisztika kérdése a tömegkommunikáció médiumaival kapcsolatban nem az, hogy „Mibe kerül eggyel több néző?”, „Mibe kerül egy perc üzenet eljuttatása 1 millió emberhez?”, nem is az, hogy „Itt kell-e hirdetnem, vagy ott?”, vagy az,

hogy „Betartották-e formailag a műsorszolgáltatók a jogszabályban vagy szerződésben számukra előírt műsorarányokat” hanem az, hogy „Mi lenne, ha a néző nem ilyen fáradt, hanem olyan műsort kapna”, vagy még inkább; „Mi lenne, ha a néző valamely időtartamban nem is televízió-nézéssel töltené idejét?” A kínálattal kapcsolatban tehát nem a csatornák felcserélhetőségével, hanem a különböző információs tevékenységek felcserélhetőségével, illetve az információs és nem információs tevékenységek felcserélhetőségével, helyettesíthetőségével és helyettesítendőségével foglalkozhatna.

S valóban, mi lenne itt, ha ennek az időnek csak tíz százalékát nem passzív leépítéssel, a virtuális világban, hanem a norvéghoz hasonlóan a valós világban töltene ön magát és a közösséget valóban gazdagító szándékkal és értelmesen kilenc millió magyar állampolgár? Ha nem az álomvilágban, hanem a magyar államban élne és dolgozna s lenne annak alkotó munkása. A munkaidőalap ma az összes munkavállalóra vetítve kevesebb, mint hat óra. A teljes felnőtt korú népességre vetítve ugyanez kevesebb, mint 5 óra. A televíziózás időalapja ennek ma már 80%-a.

A reklám hajtott a televíziózás minden körülbelül tizennégy százalékos csökkenésével a munkaidőalap tíz százalékos növekedésével, évenként több mint kétharmad munkaidőnek megfelelő mértékű idő felszabadulásával járna elhanyagolt és lepusztult országunkban. A TV és rádió műsorszolgáltatás olyan kulturális, de legalábbis a kulturális tevékenység, amely méreteit tekintve a legjelentősebb, de mégsem tartozik a kulturális tárca hatáskörébe, sőt sehova sem, ezenközben pedig éber óráink csaknem negyedében befolyásol, hatást gyakorol. *A tömegkommunikációval kapcsolatos átfogó nemzetgazdasági, információstatisztikai elemzésen alapuló kormányzati intézkedések kidolgozásának a közoktatás XIX. századi bevezetéséhez hasonló jelentősége van, s a feladat maga sem kevésbé nehéz. Magyarországon különösen.*

*Átfogó nemzetgazdasági elemzés híján ma az információs társadalommal kapcsolatos legfontosabb kormányzati teendőként az ICT, az Internet elterjesztését tartják számon. A statisztikák mint azt a számok mutatják, bár ez az Internet-próféták számára talán szomorú, ma az elektronikus tömegkommunikáció, és nem az Internet illetve számítástechnikai szolgáltatások azok, amelyek kibocsátása és felhasználása domináns az ország információhálózatában, s amely cselekvési és életmintákat ad, már a korai gyermekkorban az alatt a napi tíz órában, amikor gyermekeink nézik. Természetesen ezért még nem kevésbé van szükség az Internet és a hagyományos információs szolgáltatások átfogó információstatisztikájára. De talán bizonyos mértékig a Magyarországon igen magas televízió-nézési hajlandósággal összefügg az Internet terén tapasztalható sokkal kisebb hajlandósággal és hozzáállással [51]. Hiszen Magyarország népességének tekintélyes része ma passzív: frusztrált, kedvetlen, s mint a reklámszakmában közismert, vásárlói magatartásában igen nagymértékben emócionális, s az országot nagy számban infantilis, követő fogyasztók lakják, akiket könnyebben a vásárlásról a „nagy előtünk járók” példájával lehet meggyőzni.*

*A tömegkommunikációs szolgáltatásokat szemlátomást még a világ sem kezeli megfelelően. Az időfelhasználási statisztikában az ENSZ Statisztikai Hivatal is önálló csoportként kezeli „Mass media use” címen. Az európai médiaszervezettől nem várható, hogy ilyen irányú módszertani útmutatót bocsát ki, az információhálózat*



statisztikájához nem szakmai, hanem kormányzati, nem is kormányzati, hanem országos érdek fűződik. Mindenesetre az öregedő, s így nehezedő helyzetű európai társadalmakat nem mutatóanyag mősorokkal (a show magyarul mutatóanyag jelent) kellene szedálni, hanem, ameddig lehet, fenn kellene tartani egykori aktivitásukat, bármennyire is kockázatosnak tűnhet ez egyes politikusok szemszögéből, márcsak azért is, mert a keleti demográfiai nyomás erősödik.

Az, hogy az információs társadalom OECD-Eurostat-EU DG-XIII együttműködésben kidogozott definíciója [61] nem kibocsátás, hanem felhasználás alapú, világossá tette, hogy e szerveket nem az ICT eredménye, hanem felhasználásának ösztönzése érdekli. Hogy az ipari társadalmakat egykoron kőszén és acélgépjáratásuk illetve felhasználásuk növekedésével jellemezték, hozzájárult e társadalmak környezetpusztításához, amelyet azután generációknak kellett helyrehoznia. Nem kellene talán megismételni a „gőzgépjáratású társadalmak” hibáit. Módszertanilag annak ellenére, hogy nagy számú és sokféle adatot tesznek közzé, ezek még nem álltak össze rendszerré: A távközlési indikátorok tekintetében például az OECD még csak ott tart, hogy leszögezi, a 100 lakosra vonatkoztatott vonalszám már nem jó mérőszám, hiszen számos különböző vonalfajta létezik, jelentősen különböző átviteli sebességekkel. Ennél az OECD két évtizeddel korábban már messzebbre jutott. E statisztikákban Magyarország a kiválóan magas távközlési (Matáv érdekcsoport) díjak jóvoltából igen előkelő helyen áll az - értékben mért - ICT szolgáltatás-fogyasztás rangsorában.

Két évtizede vita folyt arról, hogy a „fejlett” világ társadalmi vajon egy „leisure” vagy egy „surveillance” society irányában fejlődnek-e. Mára nyilvánvalóvá vált, hogy számos „fejlett” ország egy kevésbé vagy inkább „leisure and surveillance” társadalom irányába - mozdul el, amelyben - jelszószerűen fogalmazva - szemmel tartott emberek töltik idejüket a számukra ingyenesen nyújtott szórakozással.

Az ICT világméretű erőltetett fejlesztése a legtöbb országban ideologisztikus és jelszavakra épül, miközben a valódi mozgatók és célok háttérben maradhatnak [53, 57, 58, 59]. Az ICT ideologisztikus jelszavai például: „government as business”, „horizontal and vertical integration”, „better government”, „cost-effectiveness of public-private partnership in promoting development” [53, 56]. A távközlési buborék kipattanása [55] után majd kipukkad az ICT buborék is, s újabb buborékok természetesen fújása közben talán lesz elég erő és tisztesség arra, hogy statisztikailag szembenézzünk szép új találmányunkkal az információs társadalommal. Mint az OECD idei fejlesztési konferenciáján valaki megfogalmazta a „liberal mindset” után, melynek fő terméke az „undoing things”, s a „modernization mindset” után, amelynek fő terméke a „building things” talán szóhoz jut a köz érdekében ténykedő józan ész, amelynek terméke a „building winning opportunities”.

### 3. Információs elszámolások

Mint a bevezetésben említettem és a tömegkommunikációs vertikum legfontosabb statisztikai kiadványainak kissé részletesebb, bár így is igen nagyvonalú elemzésével talán sikerült is bizonyítanom, a hagyományos, ágazati szemléleti statisztika nem ad támpontot a kormányzatoknak ahhoz, hogy országuk információháztartása tárgyidőszaki működésének lényeges következményeit számba vegyék. Az információs elszámolások teszik lehetővé a kormányzati és ágazati történések hatásainak modellezését.

Ennek felismerése vezette azokat, akik felvetették az információs elszámolások gondolatát, majd megkezdték ilyenek kidolgozását. Porat, De Sola Pool, Inose, másrészt Juster [41] úttörő munkásságát követően a magyar KSH valamennyi statisztikai hivatal megelőzően indított, még 1983-ban először kutatási programot [3], majd vezetett be és tett közzé a 80-as évek végén olyan standard nomenklatúrákat amelyek alkalmazhatók voltak a társadalom információháztartásának megismerésére [3, 32, 60]. Az adatokból 1990 és 1997 között átfogó információstatisztika készült, amelyből – információmérlegeket is tartalmazó – kiadványok kerültek az érdeklődők kezébe [6, 19, 20]. Az információs elszámolások rövid történetét [15]-ben lehet olvasni. 1994-re elkészült az első standard, nemzetközi útmutatónak és kipróbálásra szánt kézikönyv [8].

A legjelentősebb fejlemény azóta e téren a UC Berkeley egyetemnek az M3 és a U.S. kormány által finanszírozott kutatása [30]. Ennek során 1999-től médiumonként természetes bit mértékegységben elszámolják nemcsak az Egyesült Államok, hanem az egész Föld információkibocsátását. Külön vizsgálják az „eredeti” példányok (originals) és a „másolatok” (copies) kibocsátását. Számba veszik az információs termékek állományát (stock). Ennek a kutatásnak akkor is nagy a jelentősége, ha az elszámolásban szereplő számos mutató és mérleg közül csupán néhányal foglalkozik, és éppen a tömegkommunikáció számbavételénél elmarad a fogyasztókkal, a nézőkkel és hallgatókkal kapcsolatos folyamatok bemutatása, ami a megrendelők érdeklődésének irányával, és a világméretű feladat a szükséges standardizáció előtti megoldásának nehézségeivel magyarázható.

Az ENSZ Statisztikai Divíziója jelenleg jobban előrehaladt a környezeti szatellit számlákkal [44]. A SEEA 2003 alapját – a SSNIA-hoz hasonlóan – a természetes mértékegységekben megfogalmazott szennyező-, energia-, és anyagfolyam számlák adják. Ezt kiegészítik a környezetvédelem és erőforrás kezelés költségei számlák, a természeti erőforrás vagyonszámlák. A számlák negyedik csoportja sajátos értékcsökkenés-elszámolási és a nem piaci folyamatok értékelésére szolgáló technikákra épül.

Bár az EUROSTAT 2003–2007 közötti fejlesztési tervébe felvette az információ társadalom, az „új gazdaság” kutatását, e kutatások eredményeképpen csak az első adatgyűjtések bevezetésére került sor, az ISQ, az Európai Bizottság 35 strukturális mutatója, a vállalkozások és háztartások IKT használata, a távközlés és az audiovizuális adatgyűjtések bár számos oldalról, de ágazati szemlélettel, vagy egy ICT oldal

nemzetgazdasági szemlélettel járják körbe témájukat. Azt, hogy Európa milyen távol áll egy standard információstatisztikától talán legjobban az EUROSTAT RAMON osztályozó-szerverének állapota jellemzi: az „információs szolgáltatás” kérdésre a COICOP-ból mindössze a „Repair of audio-visual, photographic and information processing equipment” és a „Telephone and telefax equipment and telephone and telefax services” választ adja. A „Statistical Classification of Products by Activity in the European Economic Community, 2002 version” osztályozóból ezzel szemben számos informatikai, közigazgatási, piackutatási, tanácsadási szolgáltatást sorol ide, sőt a politikai pártok szolgáltatásait is. Ismét egészen más szemléletet tükröz a NABS, és az ISCO is. A japán SIC csupán néhány informatikai szolgáltatást ért ide. A NACE egy valóban radikális revízióját 2007-re irányozták elő. Ez az ütemezés összhangban áll egyes ENSZ némenklatúrák felülvizsgálatával, de az SNA az információs elszámoló-sokhoz szükséges revízióját még nem tervezik.

Az OECD – érthetően – az információs tevékenységek ráfordításait elemzi, érdekességét főleg az ICT szektor köti le. Tevékenységének egyik iránya a Világbankkal közös „fejlesztés” amelyben adományozó országok finanszírozzák a segélyezettek megfelelő szerveinek és intézményeinek informatikai eszköz ellátását. Jószerével csak az ICT segítségével elérhető termelékenységnövekedés áll figyelmük előterében [46].

2000-2001-ben kísérlet történt az EU keretében magyar vezetéssel az ESA-hoz tartozó európai információs elszámolás kifejlesztésére, azonban végül – informális tájékoztatás szerint éppen a KSH távolmaradása miatt – erre nem került sor [31]. A KSH jelenlegi információstatisztikai munkatársainak hozzáállását egyelőre az jellemezi, hogy a KSH-ban korábban 15 éven át folyt információstatisztikai tevékenységet igyekeznek nem léteztetnek vagy játéknak tekinteni [például 35, 36, 49, 50].

Ezzel együtt a Központi Statisztikai Hivatal korábbi, többéves gyakorlatával [19, 20] szakítva, évek óta nem tesz közzé a fentiekben megfogalmazott igényű átfogó, divatszavakkal fogalmazva „minden csak tartalom” szemléletű információstatisztikát sem [61, 62]. Az 1992-ben megjelent Információstatisztikai adatokban például még voltak információmérlegek, az 1996–97-ban elkészült „Információstatisztikai évkönyv” kiadása azonban már elmaradt, azóta pedig ilyen nem készült.

A KSH mai, információstatisztikáért felelős vezetői elsősorban az EUROSTAT-tól várják, hogy majd az meghatározza „az” információstatisztika tárgyát és módszereit, ezzel megfosztják a magyar kormányt attól, hogy az országban zajló folyamatokat az itthoni problémáknak, szuverenitásnak és döntési hatásköröknek megfelelő nézetben láthassa [12,14]. De miért várnánk, hogy az európai adminisztráció akarná megoldani az alföldi tanyás vidékek sorsát, a magyar romák integrációját, vagy különösen a határokon túli magyarság gondjait. Jó lenne-e nekünk az, ha a brüsszeli apparátus oldaná meg ezeket? Miért is várnánk, hogy Brüsszel keresi azokat a kitörési pontokat, ahol Magyarországnak bármilyen okból a többi tagországnál nagyobb lehetőségei vannak? S ha Brüsszel nem akar, s nem tud a mi érdekeinknek megfelelően ezekkel foglalkozni, miért tervezne ezekre statisztikát az EUROSTAT? És miért akarnánk lemondani arról, hogy mi magunk keressük azokat a pontokat,

ahonnan kiindulva országunk, mint a XIX. századi Magyarországot példaként követő Írország, most az egykor minket követő Írországot példaként követve, nemcsak magához, hanem más országokhoz képest is felemelkedhetne

Magyarországon persze divat az időszerű helyi ismereteket igényelő, és bosszantóan sok veszélyes témát felvető valóság helyett, hely és idő nélkül, vagy valamilyen távoli időben és helyen lezajló folyamatokról értekezni, világhívatokat követni, meg hiszen „A tudós hazája a nagyvilág.” Így lehetett, hogy a kis-közepes Magyarország akadémiai tudományossága néhány éve a Magyar Tudománynak az információs társadalomnak szentelt különszámában egyetlen tanulmányt sem szentelt a magyarországi helyzet elemzésének. Hogy „az” információs társadalom mai – Hoyle kifejezésével élve – „királyi” ideológusai ilyenek, királyi mivoltukból következnek. De az információs-társadalom ideológiák, s a valós közügyek ideologizálásának kritikusan számos illúziót táplálnak. Például [1, 2] szerint: „A média ma egyensúlyozik a baloldali-liberális elköteleződés és az abból adódó szűkítések, információ-visszatartás, szegmentálódás stb. között. A függetlenség és professzionalizmus nem a média „talomideológiája”, hanem elsősorban üzlet (mondván, hogy a függetlenség értékesítése a legjobb üzlet).” Ami tárgyilagosan szemlélve ugyanúgy egyáltalán nem bizonyos, mint a „tudás felértékelődése” s más ideológikus állítások.

Az országban végbemenő világfolyamatokat fatalizmussal nemcsak elkerülhetetlennek hanem befolyásolhatatlannak is tartják: „Az információ korában a központi kormányok és elitek, a városi értelmiségi centrumok is elveszítik hatalmukat a média globalizálódásával szemben.” – így [1]. Pedig nincs személytelen „a média”, csupán MTV van, RTL van, TV2, konkrét vállalkozások, emberek, állami-, és magánügynök-hálózataik.

Kétségtelennek tartom, hogy különböző célokra az Egyesült Államokban és más országokban egyre több, különböző mértékben átfogó információs elszámolás jelenik majd meg, végül sor kerül a standardizálásra is. Egyre nagyobb mértékben tudjuk mérni és mérnökeink, informatikusaink mérik is információfolyamainkat, ezek összesítése elől a hivatalos statisztika saját érdekében sem térhet ki. Az adatgyűjtési és tájékoztatási terv összeállításával és átfogó tájékoztatás közzétételével a hivatalos statisztika apparátus saját felelőssége az ilyen vagy olyan irányú törekvések követése, és/vagy útmutatás kormányzatnak, állampolgároknak. Aki hivatalos statisztikusként szakmai és állampolgári tisztességgel kíván dolgozni, meg kell kezdenie a teljes helyzet proaktív átlátására és a mindenkor magyar kormány számára a részek láttatásán túl a helyzet láttatására is alkalmas átfogó hivatalos információstatisztikai rendszer újráépítését.

#### 4. Magyarország információmérlegei

1989-ig a magyar társadalomban az információgazdaság kibocsátása a nemzetgazdasággal együtt, de annál nagyobb mértékben lassan, de folyamatosan növekedett, ezt a nemzetgazdaságnál nagyobb mértékű jövedelmezőség kísérte. Ezen a fejlődési pa-

lyan az információs jellegű beruházások domináltak a nemzetgazdaság egészének beruházásai között, és az információgazdaság súlya ugyan lassan, de fokozatosan növekedett, a magyar társadalom pedig egy sajátos, a domináns köztulajdonra épülő, erőteljesen, bár egyre csökkenő mértékben centralizált információs társadalom irányába fejlődött, miközben az információs javak fajlagos és abszolút vállalati és lakossági fogyasztása évről évre nőtt. 1989 után a nemzetgazdaság teljesítménye csökkent, az információgazdaság növekedése, stagnálása azonban 1994-ig még tovább folytatódott, így súlya a nemzetgazdaságban a visszaesés idején még tovább nőtt. 1995-től a gazdaság újraszerveződött.

E tanulmány szerzőjének jelenleg nincs lehetősége arra, hogy részleteiben kidolgozza Magyarországot információmérleget. Az általa kidolgozott néhány újabb információmérleg a korábban kidolgozottakkal és módszertani megjegyzésekkel együtt az előadás napjától a <http://free.x3.hu/infostat/balance> helyen található. Itt csak néhány előzetes megállapítást teszek.

1995 óta folytatódott az információkibocsátás gyorsuló ütemű bővülése. Ennek zömét változatlanul az információs szolgáltatások, ezen belül a tömegkommunikáció adja. A társadalom információfogyasztásának szerkezete a kibocsátásához hasonló. Miközben egy sajátos piacgazdaság konszolidálódott, jelentősen növekedett a nem piaci viszonyok között kibocsátott és felhasznált információ részaránya, a transzferek, az externalitások, a gazdasági tranzakciókat kísérő információfolyamok, az állami információ. A transzferek zöme nem egy tudatosan tervezett másodlagos információ-elosztás érdekében történik, hatásai vegyesek. A hazai kibocsátásban csökkent a hazai eredetű eredeti információ alapján sokszorosított információ részaránya. Egyre nő a tömegkommunikációban felesleges, mert nem, vagy igen kevesek által felhasznált szolgáltatások mennyisége. Csökkent a társadalom rendelkezésére álló humán erőforrás, tudás mennyisége, és a humán tudás felhalmozása. Növekedett a társadalom függősége a szervezett médiumoktól. Csökkent a közvetlen külföldi tapasztalatszerzéssel megvalósított információtranszfer. Az információs termékek, közöttük a digitális termékek mennyisége még mindig jelentősen kisebb, mint a humán tudás volumene. A digitális tömegkommunikáció (internetes portálok) által kibocsátott információ mennyisége még nem éri el a kép szinten számba vett nyomtatott médiumokét, miközben e portálokon nagy mennyiségű olyan információt is felhalmoztak, amelyet kisebb példányszámban forgalmaznak. A digitális információs termékek részaránya gyorsan növekszik, ma már meghaladja a hagyományos médiumok információmennyiségét. A szellemi munkások munkaviszony keretében történő interaktív digitális információ-kibocsátása, az ezzel kapcsolatos tudásfelhalmozás, már csak volumene, de különösen a TCP/IP nyíltságából adódó externalitások folytán is a legjelentősebb gazdasági tényezővé vált. Tovább folytatódott a két pont közti kommunikáció reneszánsza, és az információhíztartás relatív elszegényedése, a társadalom információfelhasználásának növekvő részét fedezi olcsóbb információból, s az ember kiszorítása az információfolyamokból.

## 5. Köszönetnyilvánítások

Ez a tanulmány nem jöhetett volna létre a KSH-ban eltöltött 18 termékeny év, a Berkeley egyetemen eltöltött egy év és az ORTT illetékes vezetőinek segítségével. Előbbiekért a sorsnak, utóbbiaknak személyesen köszönettel tartozunk.

### Hivatkozások

- [1] **Csorba József: Az állam információs modellje és makrokommunikációs szerkezete**  
<http://www.ifi.hu>
- [2] **Csorba József: A globalizáció az információs társadalommal kapcsolatos információtudományos gondolkodásban**  
<http://www.ifi.hu>
- [3] **Dienes I. (1986): Gondolatok az információstatisztikáról**  
Statisztikai szemle, vol. 64. 150–160
- [4] **ESA/STAT/AC.59/3**
- [5] **Dienes I. (1988): Önálló, átfogó kormány szintű információpolitika szükségessége Magyarországon**  
**Bp. Kézirat, 14.**
- [6] **Magyarország információmérlegei természetes mértékegységben**  
**KSH Számítástechnika-alkalmazási főosztály, Budapest, 1990**
- [7] **Dienes I. (1993): Towards a System of National Information Accounts**  
Proceedings of the XXIst Telecommunications Policy Research Conference  
Solomons, Maryland  
<http://free.x3.hu/infostat>
- [8] **Dienes I. (1994): National Accounting of Information. Reference Manual of SNIA, Version 1.1**  
Manuscript, Berkeley, Budapest.
- [9] **Dienes I. (1999): Levél 1999. november 18-áról Hüttl Antóniának a KSH akkori elnökhelyettesének a KSH információstatisztikai szemináriumát követően**  
**Kézirat, Bp.,**
- [10] **Dienes I. (2000):**  
Direkt Marketing Szövetség, Bp.
- [11] **Dienes I. (2001): Nil nocere**  
Kézirat, Bp.<http://free.x3.hu/infostat>
- [12] **Dienes I. (2001): Az információs társadalom és a statisztika, avagy „Qu vadis KSH?”**  
Kézirat, Bp., 21
- [13] **Dienes I. (2002): A közszeaktor adatvagyoná: hozzáférés és hasznosítás. Referencia Hüttl Antónia tanulmányáról.**  
Kézirat, Bp., 4

- [14] Dienes I. (2002): A KSH, az EUROSTAT és az OECD információstatisztika-politikája  
Kézirat, Bp., 2
- [15] Dienes I. (2002): How much information? Chapters from the history of the accounting of information flows and knowledge stocks  
Conference paper at the Conference of Hungarian Fulbright Commission.  
<http://free.x3.hu/infostat>
- [16] **Statistical Yearbook, 2001**  
European Audiovisual Observatory
- [17] (2001): **Information society statistics: Pocketbook**  
Luxembourg, 2001
- [18] **Keszthelyi Gy (2000): Magyarország a médiában, Magyar médiastratégia**  
HTMH, ORTT, Budapest, 2000
- [19] **KSH (2002): Információstatisztikai zsebkönyv, 1989**  
KSH, 1991, Budapest  
Szerk.: Dienes I.
- [20] (2002): **Információstatisztikai adatok, 1991**  
KSH, 1992, Budapest 105  
Szerk. Dienes I.
- [21] (2002): **Vezetékes műsorjelelosztó szolgáltatások Magyarországon, 2001**  
Időszaki tájékoztató, Bp., 52
- [22] **KSH Statisztikai Évkönyv 2001**  
Budapest, 2002, 591
- [23] **KSH Kulturstatisztikai adattár**  
Budapest, 2002, 88
- [24] **Sallay Márta szerk. (2000): Média hirdetési árak és szolgáltatások**  
S & S Karakter Reklám és Kereskedelmi Kft.  
IX.évfolyam, 2. sz. 17. kiadás
- [25] **Sallay Márta szerk. (2003) Média hirdetési árak és szolgáltatások**  
S & S Karakter Reklám és Kereskedelmi Kft.  
XII. évfolyam, 1. szám, 493
- [26] **Médiafigyelő: Média-, és reklámadatok könyve, 2001–2002**  
Sanoma, Budapest
- [27] **Terestyéni Tamás (2003): A magyarországi televíziózás műsorkínálata**  
Jel-Kép 2003/1.
- [28] **System of National Accounts (1993)**  
Inter-Secretariat Working Group on National Accounts, Eurostat, IMF, OECD, UNSO, World Bank.
- [29] **Richard Lynn, Tatu Vanhanen (2002): IQ and the Wealth of Nations.**  
Praeger, Westport, CT., 256
- [30] **Varian, Hal, Lyman Coopers: (1999): How much information?**  
<http://www.sims.berkeley.edu/>

- [31] **F. Bellini, Y. Braunstein, G.M. Clavero, M. Deistler, I. Dienes, T. Jellema, Á. Kozák, I. Paterson, E. Skriner, 2001**  
**European Standard System of Information Accounts (ESIA) Project proposal** of the research consortium, submitted to the 5<sup>th</sup> Framework Programme of the EU
- [32] **KSH (1987): Statisztikai fogalmak meghatározásának jegyzéke (kiegészítés)**  
 Pótkötet a Statisztikai fogalmak meghatározásának jegyzéke (1983 és a Statisztikai osztályozások jegyzéke (1983) című kötetekhez. SKV, 1987, Budapest, 147 p.
- [33] **Dienes I. (1997): The Importance and Scope of Harmonisation of Statistics for Information Society** CEEC Conference Paper, KHVM tanulmány, Bp. 1997
- [34] **A magyar információs szektor (1997)** KSH. Kiadatlan kézirat, Bp. 1997
- [35] **Gyórfi Mihály (2000) in:**  
**Nemzeti Információs társadalom fejlesztési stratégia 1.0** IKB, Bp., 2000
- [36] **Gyórfi Mihály szerk.: A magyar ICT szektor (2002)**  
 KSH, Bp. 2002
- [37] **Measuring the Information economy, 2002**  
 OECD <http://www.oecd.org/sti/measuring-infoeconomy>
- [38] **Dienes István (1986): Magnitudes of the Knowledge Stock and Information Flows in the Hungarian Economy (in Hungarian)**  
 In: Tanulmányok az információgazdaságról KSH-OMIKK, 1996, Bp., 89–100 p.
- [39] **Dienes István (1992): Information balances of Hungary 1975-90**  
 Presentation at the Conference „Information economy, information policy” Budapest, 1992, <http://free.x3.hu/infostat>
- [40] **Beszámoló az ORTT 2001. évi tevékenységéről.** ORTT J/5856, Bp. 2002 február, 551 p.
- [41] **Thomas F. Juster ed. (1981): Social accounting systems: essays on the state of the art.** Academic Press, N.Y. 479 p.
- [42] **Dienes I. (1995): Information Input and Output in the United States and America, 1970–1980–1990,** Conference Paper at the IARIW Conference New-Delhi, India
- [43] **Dienes I. (1992): A System of National Information Accounts Contribution to the Annual Conference of IARIW, Flims, Switzerland, 1992**
- [44] **UNSD (2003): Handbook of National Accounting Integrated Environment and Economic Accounting 2003**  
<http://www.unsd.org/satellite>
- [45] **EUROSTAT RAMON**  
<http://www.eurostat.org>
- [46] **OECD (2003), ICT and Economic Growth: Evidence from OECD countries, industries and firms,**  
 Paris.
- [47] **KSH (2002): A népesség időfelhasználása 1986/87-ben és 1999/2000-ban**  
 KSH, Bp. 2002



- Készítették Harcsa István és Sebők Csilla
- [48] **KSH (2000): Időfelhasználás 1986 és 1999 ősze**  
KSH, Bp, 2000  
Készítették: Falussy Béla, Harcsa István
- [49] **KSH (2002): Internetszolgáltatók és szolgáltatások 2001**  
KSH, Bp. 2002  
Összeállította Béres Gábor
- [50] **KSH (2002): Internetszolgáltatók és szolgáltatások 1999-2001 I. félév**  
KSHm Bp. 2002  
Összeállította Béres Gábor
- [51] **Desseffy Tibor, Fábíán Zoltán (2002): A digitális jövő térképe, 2002**  
ITTK, TÁRKI, Bp., 2002
- [52] **Falussy Béla (1996): A jövedelemszerző munka és a szabadidő felhasználás változásai, rétegekülönbségei**  
Kézirat, KSH, Bp., 1996
- [53] **OECD (1998): Information technology as an instrument of public management reform: a study of five OECD countries**  
OECD, Paris, 1998
- [54] **OECD (2002): Broadband access for business**  
DSTI/ICCP/TISP(2002)3/FINAL
- [55] **Patrick Lenain, Sam Paltridge (2003): After the telecommunications bubble**  
OECD ECO-WKP 2003-15
- [56] **OECD Information Technology Outlook, 2002**  
<http://www.oecd.org>  
„ICT producers are an essential part of the current trend towards globalisation of economic activity.” [56].
- [57] **e-Europe+ Action Plan (2001)**
- [58] **e-Japan strategy (2000):**  
[http://www.kantei.go.jp/foreign/it/network/0122full\\_e](http://www.kantei.go.jp/foreign/it/network/0122full_e)
- [59] **e-Japan priority policy program (2001):**  
<http://www.kantei.go.jp/foreign/it/network/priority-all>
- [60] **Információstatisztikai adattár I-II**  
KSH Bp, 1987–1988
- [61] **KSH (2001): Információs és kommunikációs szektor Magyarországon 1995-99**  
CD-ROM, KSH, Bp.
- [62] **KSH (2003): Információs és kommunikációs szektor Magyarországon 1998-2001**  
KSH, Bp.



Rónai Tibor

ron12688@helka.iif.hu

IC Card Consulting Bt.

# AZ eEUROPE SMART CARD KEZDEMÉNYEZÉS ÉS MAGYAROR- SZÁG

## Előadás-összefoglaló

*Az eEurope Smart Cards Initiative tartalma. Mi a Smart Card Charter? A szervezeti felépítés. Kapcsolat kártyakibocsátókkal és a gyártókkal. A munkacsoportok (trailblazers – TB) tevékenysége:*

- |                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| TB 1 – Állampolgári igazolványok.     | TB 2 – Azonosítás és hitelesítés.        |
| TB 3 – Adatvédelem, biztonság.        | TB 4 – Egységes kártyaolvasó.            |
| TB 5 – Elektronikus és mobil fizetés. | TB 6 – Kontaktusmentes okos kártyák.     |
| TB 7 – Több alkalmazású okos kártyák. | TB 8 – Felhasználói követelmények.       |
| TB 9 – Közösségi közlekedés.          | TB10 – Elektronikus kormányzat.          |
| TB11 – Egészségügy.                   | TB12 – Fejlesztett elektronikus aláírás. |

*Az elért eredmények. Az Eurosmart tevékenysége.*

*Mi a helyzet Magyarországon a fenti témákban?*

## Bevezetés

Az Európai Unió Európai Bizottsága (European Commission-az EU „kormány”-a nőke Romano Prodi) alá tartozik az Information Society DG (Directorate General minisztere, Erkki Liikanen, aki elindította az eEurope 2002 akcióterv keretében az eEurope Smart Cards kezdeményezést.

### 1. Az elektronikus Európa Intelligens Kártya kezdeményezése

Három évvel ezelőtt 2000. szeptemberében Athénben indította az Európai Unió az eEurope Smart Cards Initiative (eESCI) programot. Ugyancsak Athénben volt ennek a programnak a záró összejövetele 2003. június 4–5-én, ahol értékelték a végző munkát és ajánlották a folytatást 2005.-ig.

Az Információs Társadalom (Information Society – IS) felhasználja az információ- és kommunikációs technológiákat (Information and Communication Technologies-ICT) annak érdekében, hogy azok javára szolgáljanak a társadalomban az összes állampolgárnak. E cél érdekében el kell hárítani a műszaki akadályokat. Ugyanakkor meg kell teremteni a bizalmat az új szolgáltatások és azok elérhetősége iránt. Ez javítja az állampolgárok életminőségét és megvédi a személyiségi jogokat. Ezeket a célokat fogalmazták meg az eEurope hároméves (2000–2002) akciótervében az intelligens kártyákon (Smart Card – SmC) alapuló akcióterv realizálására.

Az intelligens kártyák (SmC) személyes és biztonságos eszközök. Ezek az állampolgárok birtokában vannak és közvetlenül az ő ellenőrzésük alatt állnak, mivel olyan adatokat tartalmaznak, amelyek minden egyes állampolgárra jellemzők. Az SmC kulcsalként működhetnek megbízható felhatalmazó eszközként, amelyek lehetővé teszik a nyílt és felhasználóbarát hozzáférést az ICT alkalmazásaihoz és szolgáltatásaihoz.

### 2. Mi a Smart Card Charter?

A legnagyobb kártyakibocsátók, a chipkártya-ipar és a felhasználók képviselői az eEurope kezdeményezés részeként kidolgozták az Intelligens Kártya Alapokmányt (Smart Card Chartert – SCC) és két évre tervezett SmC akciótervet.

Az Európai Bizottság először 1999 szeptemberében tett javaslatot az Elektronikus Európa számára. 2000. április 11-én Lisszabonban az Intelligens Kártya Csúcstalálkozó (Smart Card Summit) elfogadta a SCC-t. Ez az Alapokmány rögzíti az állampolgárok és üzleti körök igényeit a rendszerek és az infrastruktúra multifunkcionalitását és interoperabilitását illetően, amelyek a nyújtott szolgáltatások minden aspektusában biztonságosak.

A szabványok előkészítését tartja a SCC legfontosabb feladatának, ezért szoros kapcsolat létesült a CEN/ISSS (Information Society Standardization System és a

ETSI szervezeteivel a munkacsoportok által készített anyagok átadására. Ma már cca. 50 szabvány vonatkozik csipkártyákra.

### 3. A Szervezet

A Magas Szintű Csoport (High Level Group – HLG) az Irányító Bizottság (Steering Committee – SC), a Munkacsoportok (Traiblazer – TB) és a Titkárság képezték az eESCI feladatmegoldó szervezetét.

2000. szeptemberében Athénben SCC követő tanácskozásán és a 2000. decemberi párizsi összejövetelen megállapodtak a HLG létrehozásában az érintett iparági csúcsvezetők-ből, az SmC gyártói-, és kibocsátói-, az infrastruktúra és alkalmazások szállítói- valamint más szervezetek csúcsszintű vezetőiből. A HLG időről időre összeült, hogy áttekinthesse, értékelje és támogassa TB-k munkáját, továbbá javaslatokat tegyen azoknak. A HLG tájékoztatást adott a változó piaci lehetőségekről az ipart élénkítő új technológiákról a SCC által behatárolt munkaterv időszaka alatt. A HLG jelentéseket kapott a SC-től, megvitatta a folyamatban lévő munkákat a SC-val, és végül jelentést küldött az Európa Tanácsnak.

A SC tagja volt minden TB vezető (elnök), az Európai Bizottság megfigyelői, és további képviselők a távközlési iparból. A 12 TB összetétele kiegyensúlyozott volt, mivel hatan voltak a felhasználók/kibocsátók és hatan a szállítók/gyártók részéről.

Az eESCI összekötő kapocs a kártyakibocsátók és a kártyagyártó ipar között. Ez megmutatkozott az SSC/SC elnöki funkciójában is. Jan van Arkel-t (a National Chipcard Platform of Netherland alapító igazgatója) a kártyakibocsátók, míg dr. Lutz Martiny-t (az EUROSMART elnökét és a spanyol Microelectronica elnök-vezérigazgatója), a kártyagyártók képviselőjét választották a szervezet társelnökeivé.

Az SC titkársági és szervezési feladataiban az alábbiak segítettek:

- CEN (Comité Européen de Normalisation) műszaki titkársági és adminisztratív támogatást nyújtott, a társelnököknek is.
- ETSI (European Telecommunications Standards Institut) látta el a web site kezeléssel kapcsolatos összes tevékenységet.
- EUROSMART nyújtotta az SC és az open meeting-ek szolgáltatásait.

### 4. A munkacsoportok (TB) feladatai

#### 4.1. TBI Személyi Igazolvány (ID) munkacsoport

Célja elsősorban a közös állampolgári azonosító igazolvány (pl. az európai digitális személyi igazolvány, vagy az európai elektronikus gépkocsi jogosítvány stb.) minimális követelményeinek a meghatározása, amely megbízható hitelesítést, rejtjelzést és digitális aláírást tesz lehetővé.

**Előnyei:**

- Fontos lépés az e-kormányzat felé a tagállamokban.
- Fokozott megbízhatóság és személyi jogvédelem a fokozott adatbiztonság miatt.
- Az európai kereskedelem és az on-line fizetés elősegítése.

**Elérendő célok:**

- Minimális követelmények az elektronikus személyazonosító igazolványra.
- E követelmények alapján a tagállamok kezelni tudják a más tagországokban kiadott személyi igazolványokat.
- Ajánlások a biztonságos adatcserére az új személyi igazolványokkal.

*4. 2. TB2 Azonosítás és hitelesítés*

Célja egy horizontális szakértői grémium létrehozása a PKI-val (Public Key Infrastructure) és az SmC technológiákkal kapcsolatban. Eredménye a megbízható szolgáltatások az azonosítás, digitális aláírás és a személyi jogvédelem területén.

Elérendő cél volt 2002. végére egy közös, működőképes és eredményes biztonsági platform létesítése minden elektronikus tranzakciónál, amelyek azonosítást és hitelesítést igényelnek.

Feladata még más TB-k tevékenységének koordinálása is:

- Funkcionális igényeik meghatározására.
- Válaszolni az ilyen funkcionális igényekre.
- A többi TB-re azonosítási technológiai követelmények és metodológia kidolgozása.

*4. 3. TB3 Adatvédelem, biztonság*

Célja a bizalom és megbízhatóság megerősítése az SmC alkalmazásában a Common Criteria – ISO/IEC 15408 szabvány elfogadtatása és elterjesztése által, továbbá a termékek és rendszerek értékelése és certifikálása az egész SmC iparban.

*4. 4. TB4 Közös szabványos kártyaolvasó*

Célja architektúra és műszaki specifikáció-javaslat biztonságos kártyaolvasóra, amely az e-kereskedelemben és a nyílt hálózatu kártya-alapú alkalmazásokban használható.

#### 4.5. TB5 e-fizetés és m-fizetés

Feladata feltárni a fennálló akadályokat a debit/credit e & m fizetéseknél. Ezáltal elősegíteni az SmC széleskörű elfogadását biztonságos fizetési eszközként, biztosítva egyúttal az interoperabilitást csatornákon, szektorokon és országhatárokon keresztül. (EMV, e-Euro, CEPS).

#### 4.6. TB6 Kontaktus nélküli intelligens kártyák

Elsődleges feladata a kontaktusmentes SmC alkalmazásának előmozdítása különösen a mobil- és elektronikus kereskedelemben, valamint a közösségi (tömeg) közlekedésben. A célkitűzés két kulcsterületet fed le: az ipar kínálatát (IK) és a végfelhasználók igényeit (VI).

##### Számos további célkitűzés merült fel:

- Reklámozás (IK/VI) – Általános cél, érintkezõmentes technológia elterjesztése.
- Biztonság (IK) – Szigorú értékelés, személyes adatbevitel piacfigyelés.
- Interoperabilitás (IK). – Jelenlegi helyzet, javaslatok a szabványosítási szervezeteknek, bemutatók.
- Certifikáció (IK) – Összehangolási eljárások, laboratóriumi vizsgálatok.
- Útiterv (IK/VI) – Jelenlegi helyzet, a jövő igényei, platform meghatározások és harmonizáció.
- Lokális kísérletek (IK/VI) – Pilot tervspecifikációk, implementáció és eredményértékelési segédlet.
- Kiterjesztés (VI) – Berendezés- és tenderspecifikációk, működési leírások, felhasználói katalógus.
- Oktatás, kiképzés (VI) – Kontaktusmentesség előnyei, projektek.

#### 4.7. TB7 Multi-applikációs intelligens kártyák

Célkitűzés az állampolgárok választási szabadságának kibővítése az ICT szolgáltatásainak kiválasztásában és használatában, amelyek az SmC általános beléptető eszközként kívánják alkalmazni. Olyan infrastruktúra létrehozása a cél a nyílt, interoperabilis, multi-applikációs SmC platformok számára, amelyek mind az alkalmazás, mind a szolgáltatás menedzselésében a kártyakibocsátó által kezdeményezett szigorú biztonsági kontrol alatt vannak.

További cél: törekvés közös adatstruktúrán alapuló üzleti modell konvergenciára. Ezzel egy szabad versenyös környezet létrehozása az SmC értékláncban. Műszakilag minden SmC, chip, operációs rendszer és menedzsment-tevékenység támogatása és előmozdítása, amely képes a kívánt multi-applikációs környezet megteremtésére.

Kapcsolatteremtés az ezen a területen már működő tevékenységekkel a szabványosításnál, a kutatási- és technológiafejlesztési projekteknel; építve azok eredményeire, hogy duplikálás nélkül érjék el a leggyorsabb és legoptimálisabb módon.

Nagyon fontos az összes multi-applikációs programban érdekelt üzleti szektor számára a szabványosításba vétele, nemzetközi szervezetek által kidolgozott szabályok elfogadásának megkönnyítése és azoknak a már létező technológiai interfészeknek a szabványosításba vétele, amelyek támogatják a multi-applikációs megoldást. Az üzleti szektoron kívül a kormányzati szféra bevonása is szükséges.

#### 4. 8. TB8 Felhasználói követelmények

Elsődleges cél: biztosítani azt, hogy a felhasználói interfész és az SmC technológiát alkalmazó ICT rendszerek funkcionalitása megfeleljen a már kidolgozott követelményeknek, és ez által az állampolgárok igényeit kielégítse. Olyan rendszerek létesüljenek, amelyek vonzóak az állampolgárok számára, és biztosítják a részvételt az összes állampolgári kategóriának diszkrimináció nélkül.

Különleges célja volt ennek a TB-nak a kapcsolattartás az összes többi TB-tal az, hogy átadják azoknak a felhasználói követelményekre vonatkozó anyagokat. Ez a TB hozzájárult a felhasználók bizalmának növeléséhez az ICT rendszerekben általában, és különösen az SmC technológiában, és így elősegíti a népesség lehető legszélesebb körében annak növekvő felhasználását.

További célja volt ennek a TB-nak, hogy kapcsolatot teremtsen reprezentatív köztársasági testületekkel, például magánélet- és adatvédelmi hatóságokkal azért, hogy megnyissák az utat az eESCI-hez e testületek számára, buzdítva azokat arra, hogy kifejezzék érdekeltségüket és igényüket. Minden ilyen kapcsolatfelvétel kétirányú kell, hogy legyen.

#### 4. 9. TB9 Közösségi (tömeg) közlekedés

A cél: támogatni a SCC törekvéseit az állampolgárok szabad mozgásának megkönnyítésére a közösségi (tömeg) közlekedés támogatását ICT igénybevételevel SmC-t használva közlekedési jegyként. Természetesen ez együtt jár az interoperabilitás igényével az SmC-t használó európai közlekedési jegyrendszerek között. A TB ugyancsak támogatja olyan SmC alapú projektek indítását, amelyek céljai teljesítését előmozdítják.

A fentiekén kívül a végső cél az, hogy az innováció és a tömegközlekedési társaságok, valamint a szabványosítási testületek közötti kooperáció elősegítésével, biztosítsa minden érdekelt állampolgár tájékoztatását a felhasználási tapasztalatokról, és szolgáljon a vállalkozásoknak elfogadható üzleti tervet nyújtson e célok elérése érdekében.

A TB együttműködik más TB-kal, pl. a pénzügyi szektorral az elektronikus pénztárca ügyében, a párhuzamos munkák elkerülése végett.



#### 4.10. TB10 Elektronikus kormányzat

Célja az államigazgatásban európai modell kidolgozása, ésszerűsítése és megvalósítása. A tagállamok között kapcsolat létesítése SmC-t használó olyan digitálisan végrehajtott, szabványokon alapuló eljárásokra, folyamatokra, mint a digitális aláírás, nyilvános kulcsú infrastruktúra (PKI) és az Internet. Olyan koncepció és interoperábilis referencia architektúra létrehozása az egész közsférában, amely segíti a kormányzat információforrásainak sokkal hatékonyabb kihasználását, javítja a hozzáférést a közösségi szolgáltatásokhoz, és egyszerűsíti az on-line adminisztrációs folyamatokat.

#### 4.11. TB11 Egészségügy

Célja: hozzájárulás egész Európában az egészséggondozási kártyák interoperábilisához és azok hálózatokban történő alkalmazásához. A program lefedi az adminisztrációs és egészség-gondozásra/biztosításra vonatkozó adatok, pácienskártyák és egészségügyi professzionális kártyák területét. Három fő funkciót egyesít: úgymint az azonosító (ID) kártya, az elektronikus aláírás kártya és az egészségügyi kártya funkcióit. Ezek mind egy kártyában kaphatnak helyet.

#### 4.12. TB12 Nagy biztonságú elektronikus aláírás

Célja az európai állampolgárok részére lehetővé tenni az Európai Direktívának megfelelő nagy biztonságú SmC-n alapuló elektronikus aláírás használatát Interneten.

### 5. Az elért eredmények

Az eredmények részletezése külön előadást igényelne. Ezért szorítkozzunk most csak arra, hogy röviden összefoglaljuk a munkacsoportok által végzett munkát összességében.

- TB1 - Összes eredmény megerősítését szolgáló zárójelentés.
- TB2 - Más TB-ktől származó követelmények pótlólagos egyeztetése.
- TB3 - Javaslatok reklámozásra és oktatásra
- TB4 - Megvalósítási tervtanulmány.
- TB5 - Zárójelentés az e- és m-kereskedelem konvergenciájáról.
- TB6 - Kontaktusmentes technológia piacosítása: kísérletek útiterve és továbbítása az operátorok felé.
- TB7 - Törvényhozási támogatás életbeléptetésére vonatkozó javaslat.
- TB8 - Tevékenység folytatására vonatkozó ajánlások.
- TB9 - Tájékoztatás (segédlet) a legjobb alkalmazásokról.

- TB10 - Kiválasztott módszer elterjesztése.
- TB11 - Bemutatók & kísérleti megvalósítások.
- TB12 - Pilot-rendszerek megvalósítása.

## 6. Az EUROSMART tevékenysége

A brüsszeli székhelyű EUROSMART a világ intelligens kártya iparának legjelentősebb tagjait tömörítő nemzetközi társaság. Mintegy 30 tagja között olyanok vannak mint Gemplus, Giesecke & Devrient, Infineon Technologies (Siemens), Ingenio, Microelectronica Espanola, Oberthur Card Systems, Orga Kartensysteme, Philips Semiconductors, Sagem, SchlumbergerSema (Bull), Setec, STMicroelectronics stb.

Az Eurosmart elkötelezett a világ intelligens kártya-piacának kiterjesztésére. Hozzájárul az intelligens kártya-szabványok kidolgozásához, és folyamatosan növeli az alkalmazások minőségét és biztonságát.

Elnökségében megtalálhatók az intelligens kártya-, a félvezető-, a terminál-, a egyéb berendezésgyártók, valamint a rendszerintegrátorok képviselői.

Horizontális projekteket és témákat vitatnak meg az összes tag részvételével a speciális feladatokra alakult munkacsoportokban.

Az európai intézményekkel való szoros kapcsolatnak köszönhetően az Eurosmart részt vesz az Európai Bizottság által indított és finanszírozott kutatási és fejlesztési kezdeményezésekben

Az Eurosmart kapcsolatot tart olyan nemzetközi- és nemzeti szervezetekkel, mint pl. a Global Platform, International Card Manufacturers Association (ICMA), a Card Forum, SIMalliance, a francia Club Cartes, Systemes & Applications, Hungarian Smart Card Forum, USA Smart Card Alliance (Smart Card Forum), a Smart Card Club (Smartex Ltd.), továbbá a nagy nemzetközi és nemzeti pénzügyi (bankkártya) szervezetekkel, mint az AMEX., Mastercard/Europay, Visa, a brit APAC és Mondex, a belga Banksys és Proton World, a francia Groupement des Cartes Bancaires „CB”, stb.

## 6. Mi a helyzet hazánkban e területen?

Az 1994 októberében a Magyar Tudományos Akadémia és az Országos Műszaki Információs Bizottság támogatásával az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár (OMIKK) keretében megalakult Aktív Memória Kártya Gazdasági Társaság (AMK GT).

1990-től az önálló jogi személyként működő Unicard Adathordozó Kártya Egyesülés, végül a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság keretében alakult Intelligens Kártya Fórum (IKF – Hungarian Smart Card Forum) alakult meg.

Tevékenységük nyomán megjelentek Magyarországon a csipkártyás telefonkészülékek (ma már a nyilvános telefonfülkék mintegy a felében ilyenek vannak) és a Matáv több tízmillió nagyságrendű telefonkártyát dobott piacra. Nem sokkal ezután a benzinkút társaságok is rájöttek a hűség (loyalty) kártyák előnyeire, és ma már sok autós használja a MOL, Shell, TOTÁL, OMV és ARAL csipkártyát. Ezek közül az utóbbi elektronikus pénztárcaként működik, mivel ténylegesen pénz van benne, míg a többi pénzgyűjtő kártya. Az OMV kártyát a K & H Bank kezdeményezte és Supershop néven a Kaiser's, Plus, Skála, Centrum és OBI áruház-láncban használható.

A 90-es években az Oktatás Minisztérium kezdeményezésére a Compuworx Rt és az Állami Nyomda Rt elkészítette az egyetemi és főiskolai hallgatók részére a multifunkciós student card-ot, amelyet a diákok az infrastruktúra hiány miatt nem tudnak kihasználni.

Elvileg ugyancsak többfunkciós a CIB Bank által kibocsátott Magyar Orvosi Kamara tagságát igazoló orvosi kártya (bankkártyaként is használható), az infrastruktúra, meg a páciens-kártya hiánya miatt ez sem használható professzionális egészségügyi kártyaként.

Az egészségügyben/biztosításban számos kísérletet folytattak (dialízis, mentő, kardiológiai, egészségbiztosítási lokális kísérlet), de folytatásuk eddig nem volt. Ma az egészségügy reformja kapcsán újra felmerült egy Európa-kompatibilis egészségbiztosítási kártya bevezetése.

A tömegközlekedésben is volt néhány kísérlet kontaktusmentes kártyákkal, bejelentés volt már a fővárosi tömegközlekedésben, de a megvalósítás még várat magára, csakúgy, mint az autópálya fizető-kártya.

Részben a közlekedéshez sorolható a parkoló automaták megjelenése is, amelyek szintén fizető csipkártyaként működnek egyelőre elektronikus pénztárca funkció nélkül. Remélhetőleg a közeljövőben ez is megvalósul, akárcsak a különböző parkoló társaságok közötti kártya-kompatibilitás.

Fizikai és logikai beléptető eszközként viszont sikeresnek mondható az ilyen kártyák alkalmazása államigazgatási intézményeknél, kutató intézeteknél, bankoknál, vállalatoknál, irodaépületeknél, stb. A szavazókártya még ezután jön.

Az intelligens kártya legnagyobb sikere kétségtelenül a mobil távközlés robbanásszerű elterjedése, mind hazánkban, mind világszerte. Ez nem történt volna meg a valóban intelligens és multifunkciós SIM kártya nélkül.

Az államigazgatásban, az elektronikus kereskedelemben, a banki rendszerekben várható az intelligens kártyarendszerek térhódítása, különösen egyrészt az Európa Unióba belépés kapcsán éppen a fentebb tárgyalt területeken, másrészt mivel a nagy nemzetközi bankkártyatársaságok (Europay, MasterCard, Visa, American Express, stb.) e dekád második felében áttérnek az intelligens bankkártyák alkalmazására, ami óhatatlanul maga után vonja a hazai bankkártyarendszer átalakítását is.





**3. szekció**  
**Kutatási eredmények**  
**az informatikában**



Szeredi Péter

szeredi.peter@iqsys.hu

IQSYS Informatikai Rt.

Gyimóthy Tibor

gyimi@cc.u-szeged.hu

Szegedi Tudományegyetem

Informatikai Tanszékcsoport

# LOGIKAI PROGRAMOZÁS ÉS ALKALMAZÁSAI

## Előadás-összefoglaló

*A logikai programozás (LP) alap gondolata az, hogy programjainkat logikai állítások segítségével írjuk le, és végrehajtásukat gépi következtetési módszerekkel végezzük. A logikai programozás jelszava a mit? és nem a hogyan?, azaz programjainkban a megoldandó feladat meghatározására koncentrálhatunk (mit kell megoldani), míg a végrehajtás algoritmusának (a hogyan? résznek) bizonyos részleteit a rendszer automatikusan biztosítja.*

*Az előadást egy rövid áttekintéssel kezdjük, bemutatjuk a logikai programozás harminc-és-hazai történetét, a világszínvonalú magyar Prolog-megvalósításokat (MProlog, CS-Prolog), alkalmazásaikat és a témához kapcsolódó kutatási eredményeket.*

*Ezt követően képet adunk a logikai programozás elmúlt évtizedének új kutatási irányairól. Részletesen foglalkozunk két területtel: az ún. korlátlogikai programozással (Constraint Logic Programming, CLP), amely számos társtudomány (mesterséges intelligencia, operációkutatás stb.) eredményeit hasznosítva új, a korábbiaknál lényegesen határozottabb következtetési eszközöket nyújt; illetve az egyfajta gépi tanulást lehetővé tevő, ún. induktív logikai programozással (ILP). Mindkét területről bemutatunk egy-egy hazai eredményt: a SILK korlát alapú alkalmazás integrációs eszközkészletét, illetve a logikai programok gépi tanulását alapuló magyar nyelvi, szófaji egyértelműsítő módszert.*

*Az előadás befejező részében a logikai programozás kutatói előtt álló, még megoldandó problémákkal foglalkozunk. Ezek közül kiemeljük a Szemantikus Világháló (Semantic Web) kezdeményezést, amelynek célja, hogy a világhálón elérhető információkat pontos szemantikával ruházza fel, és ily módon gépi módon is feldolgozhatóvá tegye őket. Ebben a törekvésben kulcsszerepet kapnak az úgynevezett ontológiák, amelyek egy köznapi vagy szakmai terület fogalmi osztályait és ezek kapcsolatát írják le formális eszközökkel, mintegy „a fogalomalkotás specifikációjaként”. Világszerte felismerték, hogy a logikán alapuló módszerek nagyon jól használhatók ontológiakezelő eszközök megvalósításá-*

*ban. Az előadás lezárásaként bemutatunk egy hazai kutatási projektet, amelynek keretében egy logikai alapú ontológiakezelő eszközkészlet fejlesztése folyik.*

## Bevezetés

A logikai programozás (LP) alap gondolata az, hogy programjainkat logikai állítások formájában fogalmazzuk meg, míg a program végrehajtásáról egy konstruktív tételbizonyítási algoritmus gondoskodik. A logikai programok tehát állításokból, kijelentő módon megfogalmazott mondatokból állnak, amelyekkel a megoldani kívánt feladat feltételrendszerét írjuk le. A logikai programnyelvek a matematikai reláció fogalmára épülnek, és a függvényfogalmon alapuló funkcionális nyelvekkel együtt a deklaratív nyelvek családját alkotják.

A hagyományos, imperatív programnyelvek változófogalma a neumann-i számítógép-architektúra kulcsfontosságú elemének, a változtatható tartalmú memóriarekesznek felel meg. Ezzel szemben a deklaratív programozási nyelvek a matematikában szokásos változó-fogalmat használják, itt tehát a változó egyetlen, még esetleg ismeretlen adatot jelöl. Ebből következően a deklaratív nyelvekben a ciklus, mint vezérlési szerkezet, értelmét veszti, és helyébe a rekurzió lép.

A deklaratív programozási paradigma így tehát alapvetően más programozói megközelítést igényel, mint az imperatív. Ennek ellenére a deklaratív szemlélet egyre nagyobb teret nyer, többek között az optimalizációs és keresési feladatokban, a természetes nyelvek feldolgozásában, a szimbolikus programozásban stb. Fontos szerepet kap ez a paradigma bizonyos kritikus alkalmazásokban is, hiszen a viszonylag egyszerű és tiszta matematikai alapok miatt a deklaratív programok helyességének ellenőrzése, bizonyítása sokkal egyszerűbb, mint az imperatív programok esetében. A deklaratív nyelvek előnye az is, hogy transzparens módon valósíthatók meg többprocesszoros, illetve elosztott számítógép-architektúrákon, elsősorban az egyszerű értékadású változók miatt (a „single assignment variable” fogalmát a párhuzamos programozás kutatói a deklaratív programozástól függetlenül is „felfedezték”).

### **A cikk további részének a felépítése a következő.**

A 2. szakaszban a hazai logikai programozási kutatás-fejlesztési munkák mérföldköveit tekintjük át. A 3. szakasz a logikai programozás két viszonylag új részterületéről szól: a korlát<sup>1</sup> – logikai programozásról (CLP), illetve az induktív logikai programozásról (ILP). A 4. szakasz az LP szerepét taglalja a Szemantikus Világháló kezdeményezés megvalósításában, különös tekintettel a terminológiai rendszerek, az ún. ontológiák kezelésére. Az 5. szakaszban összefoglaljuk a cikk mondanivalóját. A cikket egy Függelék zárja, amelyben egy egyszerű program példa segítségével adunk egy kiírt ízelítőt a Prolog nyelven való logikai programozásból.

<sup>1</sup> A korlát szót ebben a cikkben az angol Constraint megfelelőjeként használjuk



## I. A logikai programozás 30 éve

Ebben a szakaszban röviden áttekintjük a logikai programozás (LP) történetét. A logikai programozás hőskoráról további részletek találhatóak a [9] és [19] írásokban, míg az LP hazai történetét a [15] cikk ismerteti részletesen.

Az első deklaratív nyelv a John McCarthy által 1960-ban megalkotott LISP (LIST Processor) funkcionális nyelv volt [21]. A LISP a mesterséges intelligenciakutatásokban, főleg az Amerikai Egyesült Államokban, máig rendkívül népszerű nyelv. Ezzel szemben a logikai programozás európai eredetű: Robert Kowalski elméleti munkája alapján Alain Colmerauer és csoportja hozta létre az LP paradigma első megvalósítását, a Prolog nyelvet 1972-1973-ban, a marseille-i egyetemen [9]. Az első, kísérleti Prolog-értelmező (interpreter) Algol-W nyelven készült, míg a ténylegesen terjesztett változat Fortranban íródott. A Marseille Prolog rendszer megjelenése további kutatók érdeklődését keltette fel; a legfontosabb ilyen kutatócsoport a skóciai Edinburghben volt, ahol R. Kowalski is dolgozott.

Egy Prolog program nem más, mint speciális logikai állítások, ún. Horn klózok sorozata. Egy Horn klóz egy implikációnak felel meg, pl. a

$$\text{nagyapja}(U, N) :- \text{szuloje}(U, Sz), \text{apja}(Sz, N).$$

klóz jelentése: U-nak nagyapja N ha létezik olyan Sz, hogy U-nak szülője Sz és Sz-nek apja N. Ha a szuloje és apja relációkat definiáljuk, akkor a fenti klóz lehetővé teszi a nagyapja reláció használatát a lekérdezésekben.

A Prolog végrehajtási mechanizmusa az ún. rezolúciós tételbizonyítási módszer [25] egy rendkívül leegyszerűsített változata. A Prologban használt rezolúciós lépés alapsémája a következő: ha egy a b alakú állítást szeretnénk bizonyítani, és tudjuk, hogy a/c, akkor elegendő a c b állítást bizonyítani. Mivel a bizonyítani kívánt állítást többféle módon is átalakíthatjuk, ezért a Prolog végrehajtási mechanizmusa visszalépéses kereséssel mindegyik lehetőséget megkísérli bejárni. A Prolog nyelv kifejező erejét egy egyszerű példa segítségével illusztráljuk a Függelékben.

A matematikai logika számítástudományi alkalmazásával már az 1970-es évek elejétől foglalkoztak Magyarországon: Gergely Tamás (KFKI) és Németi István (Nehézipari Minisztérium Ipargazdasági és Üzemszervezési Intézete – NIM IGÜSZI) kutatócsoportjaiban. Az ő edinburghi kapcsolataik révén jutott el Magyarországra a Marseille Prolog Fortran implementációja, dokumentációja és néhány további kutatási jelentés. A Fortran kód erősen megterhelte és kihasználta a Marseille-i IBM 360-as számítógép 32 bites architektúráját, ezért a NIM IGÜSZI 24-bites ICL 1900-as számítógépére nem sikerült átvinni. Viszont 1975 májusára a NIM IGÜSZI-ben Szeredi Péter (a világon másodikként) elkészített egy saját fejlesztésű Prolog-értelmezőt [29,30], amely a Marseille Prolog megvalósítási alapelveire épített, azonban annak kódjától függetlenül íródott. Az értelmező fejlesztési eszköze az akkor Magyarországon elterjedt rendszer-programozási nyelv, a CDL (Compiler Description Language) [5] volt.

Ez a Prolog-megvalósítás rendkívül termékeny talajra talált Magyarországon. A 1970-es évek második felében több tucat kisebb-nagyobb Prolog-alkalmazást fejlesztettek ki. Az 1980-ban készült [27] áttekintés 28 magyar Prolog-alkalmazásról számol be (zárójelben a vezető fejlesztők): 7 gyógyszerkutatót támogató program (Dara Ferenc), 6 építészeti alkalmazás (Szóts Miklós, Márkus Zsuzsa), 4 információs rendszer (Futó Iván), 6 szoftverfejlesztést támogató eszköz, 2 számítógép-architektúra, 2 szimulációs és 3 egyéb alkalmazás rövid ismertetése szerepel a hivatkozott cikkben. Futó Iván vezetésével elkészült egy T Prolog (Time Prolog) elnevezésű nyelvkiterjesztés is, amely időkezelést is lehetővé tévő, logikai alapú szimulációs eszközöket biztosított [13]. Maga a Prolog rendszer is lényegesen fejlődött: kiegészült nyomkövető eszközökkel (a világon elsőként), új, az alkalmazások által igényelt beépített eljárásokkal, és a hatékonysága is sokat javult. A [27] cikk 16 hazai Prolog-installációról számol be, 7 különböző számítógéptípusra.

1977-ben David H. D. Warren elkészítette az első Prolog fordítóprogramot DEC-10 számítógépre. Ez a rendszer nemcsak gyorsabb végrehajtást, hanem sokkal gazdaságosabb tárgydájkodást is biztosított, a Marseille Prologgal összehasonlítva. A DEC-10 Prolog lett a mai nyelvi szabvány [18] alapja, mind a szintaxis, mind pedig a beépített eljárások tekintetében.

A magyar Prolog-alkalmazások sikereire és a DEC-10 Prolog által bevezetett technológiákra építve egy új Prolog-megvalósítás kezdődött el Magyarországon 1978-ban – a NIM IGÜSZI és a Számítástechnikai Koordinációs Intézet (SZKI) Dömölki Bálint vezette Elméleti Laboratóriumának közös munkájaként. A későbbi MProlognak keresztelt moduláris Prolog rendszer [10,11] CDL2-ben íródott; vezető fejlesztői Szeredi Péter, Farkas Zsuzsa és Köves Péter voltak.

1981-ben jelentették be Japánban az úgynevezett 5. generációs projektet (FGCS Fifth Generation Computer Systems), amely intelligens alkalmazások nagy teljesítményű, többprocesszoros számítógéprendszereken való kifejlesztését célozta meg. A 10 éves FGCS projekt megvalósítási technológiaként a logikai programozást választotta, részben a magyar T Prolog-eredményekre alapozva. Ez világszerte nagyban előmozdította a Prolog-fejlesztéseket és alkalmazásokat.

Magyarországon ekkor már több éve folyt az MProlog rendszer fejlesztése. 1982 óta az SZKI-ban elkészült az első termékként kibocsátható MProlog változat (ekkor a fejlesztők zöme már az SZKI-ban dolgozott). Ezzel az MProlog rendszer úttörőként jelent meg a nagyméretű (mainframe típusú) számítógépek szoftverpiacán. A termék forgalmazásának továbbfejlesztésére 1983-ban Kanadában megalakult a Logicware cég. Szakmai partnerként részt vett a fejlesztésekben a nyugat-berlini Epsilon cég is. Segítségükkel sok Magyarországon nem elérhető embargós számítógéptípushoz is hozzá lehetett férni az MProlog rendszer fejlesztése, újabb számítógépekre való hordozása és alkalmazásai terén az 1990-es évek elejéig folytatódott. Ez idő alatt 25 országban összesen mintegy 100 MProlog licenz került értékesítésre.

Az MProlog mellett egy másik logikai programozási rendszert is kifejlesztettek Magyarországon. A CS-Prolog (Communicating Sequential Prolog) kidolgozása

Futó Iván vezette csoport végezte (először az SZKI-ban, majd a MULTILOGIC, ALL Kiszövetkezet, illetve ML Tanácsadó és Informatikai Kft. cégekben). A CS Prolog rendszer a T Prolog továbbfejlesztése volt, és lehetővé tette több Prolog processz egyidejű futtatását, és ezek között az üzenetekkel való kapcsolattartást [14]; 1996-ig 14 országban összesen 150 helyen installálták.

1983-ban D. H. D. Warren megalkotott egy absztrakt Prolog gépet, amelyet később WAM-nak (Warren Abstract Machine) neveztek el, és amely a mai Prolog rendszerek többségének alapját képezi. Warren 1984-ben Kaliforniában létrehozta a Quintus céget, amely elkészítette, majd forgalmazta az első WAM alapú fordítóprogramot, a Quintus Prolog rendszert. A Quintus rendszer máig forgalomban van; jelenleg a Swedish Institute of Computer Science (SICS) tartja karban, a saját fejlesztésű SICStus Prolog rendszerrel együtt [28].

Sajnos a japán FGCS projektben nem sikerült a rendkívül ambiciózus célokat elérni elsősorban a párhuzamos logikai programozási technológiák fejletlensége miatt. Emiatt a Prolog termékek forgalma visszaesett, de a kutatási munka és az alkalmazások fejlesztése tovább folytatódott. A cikk következő, 3. szakaszában két, az 1980-as évek végén indult új LP kutatási irányzatot mutatunk be: a korlátlogikai programozást és az induktív logikai programozást.

Magyarországon a rendszerváltás után is folytatódott a kutatási-fejlesztési munka a logikai programozás területén, részben Európai Uniós támogatások révén. Ennek a munkának a legfontosabb szereplőit és kutatási-fejlesztési területüket az alábbi felsorolás tartalmazza.

- Alkalmazott Logikai Laboratórium (ALL), Gergely Tamás vezetésével: LP alapú szakértőrendszerek, LOBO<sup>2</sup> új elvű LP nyelv.
- IQSOFT Rt. (az SZKI Elméleti Laboratóriumából alakult, jelenlegi jogutódja az IQSYS Rt), Szeredi Péter vezetésével: párhuzamos Prolog, ismeret alapú rendszerek, korlátlogikai programozás, logikai alapú alkalmazásintegrálás és ontológiakezelés (lásd a 3.1 és 4. szakaszokat), Quintus és SICStus Prolog-fejlesztés (a SICS megrendelésére).
- KFKI, majd MTA SZTAKI, Kacsuk Péter vezetésével: dataflow alapú elosztott Prolog megvalósítások.
- MTA SZTAKI, Márkus András és Váncza József vezetésével: mérnöki alkalmazások, korlát-logikai programozás.
- MULTILOGIC, ALL Kiszövetkezet, majd ML Tanácsadó és Informatikai Kft., Futó Iván vezetésével: CS-Prolog továbbfejlesztések, alkalmazások.
- Szegedi Tudományegyetem, MTA Mesterséges Intelligencia Kutatócsoport, Gyimóthy Tibor vezetésével: Prolog programok nyomkövetése, gépi tanulása és ezek alkalmazásai (lásd a 3. 2. szakaszt).

<sup>2</sup>Ez a LOBO-nyelv csak névrokona az 5. szakaszban ismertetett ontológiakezelő rendszernek

Fontos szerepet kap a logikai programozás a felsőoktatásban is; a legtöbb egyetem és főiskolán az informatikus, valamint a programtervező matematikus szakok kötelező tananyagának részét képezi. Sokhelyütt van lehetőség az LP irányzat részletes megismerésére is a megfelelő szakirányokon, illetve fakultatív tárgyak felvételével.

A logikai programozás nemzetközi közösségének elismerését jelzi, hogy (számos kisebb workshop és konferencia mellett) kétszer is tartottak világméretű LP konferenciát Magyarországon. 1980-ban Debrecenben volt az LP-kutatók első nagyobb összejövetele, a Logic Programming Workshop [8,31], míg 1993-ban Budapesten tartották a 10. ICLP (International Conference on Logic Programming) konferenciát [32].

## 2. Új irányok a logikai programozásban

Ebben a szakaszban a logikai programozás két új részterületét tekintjük át, és bemutatunk egy-egy hozzájuk kapcsolódó hazai kutatási munkát.

### 2. 1. Korlát-logikai programozás

Egy logikai program futása nem más, mint következtetési lépések sorozata. A Prolog nyelv esetében csak egyfajta következtetést alkalmazunk: a korábban már vázolt rezolúciós lépést. A korlát-logikai programozás (CLP, Constraint Logic Programming) egy általános séma, amely egy szűkebb tartományon, meghatározott alakú relációk esetén, a Prologhoz képest bonyolultabb következtetéseket enged megvalósítani. Például a CLP(Q) korlát-nyelv esetén:

- a tartomány: a racionális számok halmaza,
- a megengedett korlátok (constraints): lineáris egyenletek és egyenlőtlenségek,
- a következtetés: a korlátok egyszerűsítése és megoldása, azaz egy lineáris egyenletekre és egyenlőtlenségekre vonatkozó megoldó algoritmus.

Nézzünk egy példafutást a SICStus Prolog CLP(Q) könyvtárával! Ebben a megoldásításban a korlátokat kapcsos zárójelbe kell tenni, a '| ?-' jelsorozattal kezdődő sorokban van a rendszer bemenete, az ezeket követő sorok a rendszer válaszai.

```
| ?- {3*Y+X = 12}, {X =< 10-Y}.
```

```
{X=12-3*Y},
```

```
{Y>=1} ?
```

```
yes
```

```
| ?- {3*Y+X = 12}, {X =< 10-Y}, {X >= 9}.
```

```
X = 9,
```

```
Y = 1 ?
```

```
yes
```

Az első sorban megadtunk egy, az  $X$  és  $Y$  változókra vonatkozó egyenletet és egy egyenlőtlenséget. A rendszer ebből kiindulva kifejezte  $X$ -et az  $Y$  segítségével és kikövetkeztette az  $Y \geq 1$  feltételt<sup>3</sup>. A második futásnál egy további feltételt is megadtunk, amelytől az egyenlőtlenség-rendszer egyértelművé vált, és a CLP(Q) könyvtár kikövetkeztetette a változók egyetlen helyes behelyettesítését. Az itt használt következtetési algoritmus az operációkutatásból ismert szimplex módszer kiterjesztése. Ez egy teljes következtetési rendszer, tehát mindenképpen észreveszi, ha a megadott korlátok együtt ellentmondásosak, és ezáltal a visszalépéses keresést egy másik ágra tereli.

A korlát-logikai programozás általános sémáját CLP(X)-szel jelölik. Itt  $X$ -ként valójában három dolgot kell megadni: egy tartományt, amelyből a korlátváltozók az értékeket vehetik, az adott tartományon megengedett korlátokat és egy következtetési módszert. Tehát a CLP valójában egy nyelvcsalád, amelynek példányai különböző tartományokon, különböző korlátfajtákra különböző következtetéseket valósítanak meg. Ami közös a nyelvcsalád elemeiben, az az ún. korlát-tár fogalmán alapuló végrehajtási mechanizmus. A korláttár a program által a végrehajtás egy adott pillanatáig összegyűjtött korlátok halmaza (azaz konjunkciója). A CLP(X) séma előírja, hogy a rendszernek mindenképpen biztosítania kell a korlát tár konzisztens voltát: ha a felhalmozott korlátok együtt ellentmondásosak, ezt a rendszernek észre kell vennie.

A CLP(X) nyelvcsalád leggyakrabban használt tagjai a következők. A CLP(Q)-t már bemutattuk, megadtuk a tartományt, a korlátokat és használt következtetési módszert. A CLP(X) séma egy másik speciális esete a CLP(B), amely az igazságértékek lételemű tartományán az ítéletkalkulus állításai, mint korlátok között biztosít egy teljes következtetést, amely a mesterséges intelligencia SAT (propositional SATisfiability) részterületéről származik. A CLP(FD) változat viszont egy véges halmazi enged meg tartományként (FD = Finite Domain, általában egész értékek egy véges halmaza), és különböző aritmetikai, logikai és kombinatorikai korlátokon következtet, a mesterséges intelligencia egy másik, ún. CSP tudományterületéről származó módszerek segítségével.

A Prolog rendszerek esetén a korlát-kezelők általában opcionálisan betölthető könyvtárakként állnak rendelkezésre. A SICStus Prolog például rendelkezik CLP(Q), CLP(R) (ugyanaz, mint CLP(Q), csak valós, pontosabban lebegőpontos számokkal dolgozik), CLP(B) és CLP(FD) könyvtárakkal. A SICStus rendszer tartalmaz még egy általános, kiterjeszthető korlátkezelőt, a CHR könyvtárat is (Constraint Handling Rules - korlátkezelő szabályok [12]).

A korlátlogikai programozás tehát egy olyan integrációs paradigma, amely egy közös, elméletileg jól megalapozott logikai keretbe foglalja számos tudományág

<sup>3</sup>A válasz 2. sorának végén lévő ?-nél a prolog további megoldásokat kínál fel. Ha itt az új sor billentyű lenyomásával válaszolunk, a rendszer abbahagyja a keresést

(operációkutatás, mesterséges intelligencia stb.) eredményeit, és ezzel rendkívül összetett problémák megoldási lehetőségét kínálja. A [26] cikk 3. fejezete részletes áttekintést közöl a CLP alkalmazási területeiről, ezek közül néhányat itt is felsorolunk:

- Gyártásütemezés, például Mirage, Falcon repülőgépek összeszerelése (Dassault repülőgépgyár).
- Hálózatmenedzsment, például kábelezés tervezése (France Telecom)
- Allokáció, például repülőgépállások, beszállópultok hozzárendelése járatokhoz (Hong Kong-i repülőtér).
- Szállítási feladatok, például teherszállító vonatok ütemezése.
- Vezérlő-rendszerek, például liftek bizonyíthatóan biztonságos vezérlése.
- Korlát-alapú számolóablák, például autó-megrendelések gyáregységekhez rendelésére (Renault).
- Grafikus felületek, például grafikus komponensek adott korlátozásoknak megfelelő elhelyezése.

A CLP közelítésmód sikerét az is mutatja, hogy hagyományos, imperatív nyelvi környezetekbe is átültették, például C++ és Java nyelvi környezetben is létrehoztak CLP könyvtárakat. Ezek közül a legfejlettebbek a francia ILOG cég termékei, amelyek számos üzleti feladatra kínálnak korláttechnológián alapuló megoldásokat [17].

A logikai programozás és a CLP egy összetett alkalmazása készült el a közelmúltban a SILK EU Projekt során (5. Keretprogram IST alprogramja, IST-1999-11135 sz. projekt, 2000 január–2002 október). A SILK (System Integration Logic and Knowledge) projektben a magyar IQSOFT Rt. vezetésével, francia, német és görög partnerek közreműködésével egy olyan eszközkészletet dolgoztak ki, amely heterogén információforrások integrációját segíti elő [6,7].

Napjaink égető problémája az, hogy egy adott cégnél, intézményben nagyon sokféle adatbázist, információforrást használnak. Például egyazon cégnek általában van személyzeti, könyvelési, termelésirányítási, karbantartási stb. szoftverek, amelyeket sokszor egymástól függetlenül fejlesztettek, más és más informatikai eszközökkel. Ugyanakkor jogos igény lehet az, hogy mindezeket az információforrásokat, amelyek ugyanazon cég életének különböző vetületeiről szólnak, egyszerűen, egymással összekapcsolva lehessen használni. Ennek a problémának a radikális megoldása az, amikor a teljes vállalati informatikai rendszert átszervezzük, például egy ERP (Enterprise Resource Planning) rendszer felhasználásával. Sokszor azonban ez a nagy költségigényű megoldás nem alkalmazható.

Ilyen esetben válik szükségessé a létező heterogén információs rendszerek összekapcsolása. Ennek is két alapvető módja lehetséges. Az adattárház alapú megoldás esetén a szóban forgó információforrások tartalmát – megfelelő tisztítás, feldolgozás után – egy ún. adattárházba viszik. Ennek a megoldásnak, számos előnye mellett, vannak hátrányos oldalai is, pl. a gyakran változó adatok nehézkes frissítése. A másik integrációs megoldás, amelyet a SILK projekt során fejlesztettünk ki, az ún. adattárház alapú megközelítés.

A SILK megközelítés lényege az, hogy az információforrások meta-adatait, azaz modelljeit tároljuk el. Ezen modellek összekapcsolásával ezután létre tudunk hozni ún. egyesített modelleket, amelyek segítségével – virtuális adatbázisként – egyesítve tudjuk láttatni a heterogén forrásokat. Modellező nyelvként a széleskörűen elterjedt, objektum-orientált UML (Unified Modelling Language) nyelvet használjuk. Ennek kiterjesztése az OCL (Object Constraint Language), amely alapvető szerepet kap a SILK rendszerben: OCL nyelvű korlátokkal írjuk le a modellek jellemzőit, valamint a forrásmodellek és az egyesített modellek kapcsolatát. A modellek, korlátok, és a rendszer működését vezérlő szabályok az ún. SILK modell-tárházban kapnak helyet.

A SILK rendszer három fő komponensből áll. A csatoló (wrapper) réteg gondoskodik a különféle információforrások (relációs és objektum-orientált adatbázisok, XML alapú részben strukturált források, SOAP alapú Web-szolgáltatások, RDF alapú web-források stb.) egységes, objektum orientált alakra hozásáról. A mediátor az egyesített modellben feltett kérdéseket alakítja át a forrásokra vonatkozó hatékony lekérdezési tervekkel. Végül az integrátor feladata az egyesítési folyamat támogatása a modellek exportja, importja, szerkesztése, hasonlóság- és konzisztencia-vizsgálata stb. Az integrátor nyújt egy grafikus (GUI) és egy programozható (API) felületet is, amin keresztül a felsorolt szolgáltatások, valamint a lekérdezések is elérhetőek.

A SILK eszközöket SICStus Prologban és Java-ban implementáltuk. Java-ban készült el a csatolók többsége, valamint a grafikus felület, az összes többi szolgáltatáshoz a Prolog nyelvet használtuk. A modell-tárházat a Berkeley Database (BDB) rendszerben valósítottuk meg. A SICStus Prolog, valamint a Java és BDB komponensek kapcsolatát a SICStus megfelelő könyvtárai biztosítják.

A Prolog nyelv nagyon jól bevált a SILK fő megvalósítási nyelveként. A Prolog szimbolikus feldolgozó képessége különösen alkalmassá tette a szerkesztési és input-output feladatok leírására, valamint a modellek, mint struktúrák hasonlóságvizsgálására. A korlát-logikai könyvtárak közül a CHR fontos szerepet kapott a mediátor lekérdezés-tervező moduljában, a CLP(R) és CLP(B) könyvtárakat pedig a lekérdezés során használjuk. A CLP(R) és CHR korlátkezelők kulcsszerepet játszanak a modellek konzisztencia-vizsgálatában is. A logikai programozási eszközök SILK-beli felhasználásáról részletesebb értékelés található a [6] cikkben.

A SILK projekt során 4 országban 4 különböző integrációs feladat sikeres kivitelezésével bizonyítottuk a rendszer használhatóságát. A projekt lezárása után is folytatódik a rendszer alkalmazása és továbbfejlesztése, többek között az ontológiakezelés irányában (lásd 4. szakasz).

### 3.2. Induktív logikai programozás

Az Induktív Logikai Programozás (ILP) [24] célkitűzése olyan gyakorlati algoritmusok kidolgozása, amelyek segítségével lehetőség nyílik logikai programok (Prolog vagy CLP) automatikus előállítására tanulási példák alapján. Az ILP módszerek alap-

jául a „hagyományos” gépi tanulási algoritmusok [22], illetve a logikai programozás paradigmájának integrálása szolgál.

Napjainkban gépi tanulási módszereket (például döntési fák, neurális hálók, genetikai algoritmusok) széleskörűen használnak gyakorlati problémák megoldására. A gépi tanulás területei közé tartoznak a robotok vezérlése, intelligens döntéstámogató rendszerek, felhasználói viselkedés modellezése, adatbányászat, beszédfelismerés, természetes nyelvi feldolgozás és mind olyan területek, amelyekben a gépi tanulási módszereknek meghatározó szerepe van. A gépi tanulás kutatásának célja olyan módszerek, technológiák és rendszerek fejlesztése, amelyek segítségével lehetőség van intelligens tanuló programok alkalmazására. Egy tanuló program képes arra, hogy tanulási példák hatására megváltoztassa működését, és ezzel hatékonyabban tudjon elvégezni egy adott feladatot. Például egy osztályozó program a tanulási példák hatására módosíthatja az osztályozási feltételeket, és ezzel pontosabb osztályozást képes adni ismeretlen példányokon.

Az induktív tanulás esetében a specifikus tanulási példák kiindulva olyan általános szabályok származtatása történik, amelyekből a tanulási példák levezethetők. Így is mondhatjuk, hogy a megtanult fogalom (elmélet) konzisztens a tanulási példákkal.

Az induktív tanulás kulcskérdése a tanulási példák, illetve a tanult fogalom reprezentációjának megválasztása. A leginkább elterjedt attribútum alapú reprezentáció esetében a tanulási példákat (objektumokat) fix számú jellemző (attribútum) megadásával reprezentáljuk. Például egy használt autó esetén megadhatjuk a típusát, gyártási évet, színét, tulajdonosok számát. Ezután, ha a jól eladható autók ismereténél gépi tanulási módszerrel szabályt tanulni, akkor szükségünk van egy tanulási adatbázisra, amely tartalmazza megfelelő számú használt autó adatait, illetve minden autóra egy értékelést, hogy jól sikerült-e eladni vagy nem. Ha feltesszük a feladatot, hogy a tanulandó szabályt (szabályokat) az egyszerű

### *if feltétel then döntés*

attribútum alapú reprezentációban keressük, akkor az a feladat, hogy olyan feltételeket állítsunk elő, amelyek megkülönböztetik a tanulási adatbázis jól eladható, illetve nem jól eladható példányait. Azt feltételezzük, hogy ha egy nagyméretű tanulási adatbázisban ezek a feltételek jól működnek, akkor ismeretlen példányok esetében is nagy valószínűségben helyes döntést eredményeznek majd.

A feltételek tanulásánál az a célunk, hogy az általánosságra törekedjünk, vagyis hogy minél tömörebb formában lehessen a döntési feltételeket megadni. Például a következő szabály lehet az

**if** *típus* = Toyota szín = fehér **then** jól\_eladható\_autó

formula. Ebben a szabályban a feltétel az attribútum értékekre vonatkozó egyszerű tesztek konjunkciójaként áll elő. Ez a reprezentáció tulajdonképpen megfelel egy olyan döntési fának, ahol a csomópontjai az attribútum tesztek, a levelek pedig a döntéseket tartalmazzák. Egy szabály a döntési fa gyökerétől egy leveléig tart.



csomópontjaiban szereplő attribútum tesztek alkalmazásával áll elő. A döntési fa alapú tanulási módszerek és eszközök széleskörűen elterjedtek. Előnyük, hogy a tanult döntési szabályok jól olvashatók, a szakértő számára értelmezhetőek, és a tanulási folyamat még nagyméretű tanulási adatbázis esetében sem vesz túlságosan sok időt igénybe. Természetesen nagyméretű feladatokra az eredményül kapott tanulási fa mérete is nagy lehet, és ez lassú döntéseket eredményezhet. Ez a probléma különböző "vágási" technikák alkalmazásával jól kezelhető.

Komolyabb problémát jelent, hogy a döntési fa alapú tanulási módszereknél általában nincs lehetőség a feltételekben univerzális logikai változók szerepeltetésére, ezért nagyon nehezen alkalmazhatók relációs kapcsolatok reprezentálására. Például, két szín-attribútum egyenlőségét az  $(X = \text{fehér} \quad Y = \text{fehér}) \quad (X = \text{zöld} \quad Y = \text{zöld}) \dots$  formulával lehet leírni a természetes  $X = Y$  formula helyett.

Ez indokolta, hogy a tanult szabályok reprezentálására nagyobb kifejezőerejű formalizmusokat próbáljunk meg alkalmazni. Az Induktív Logikai Programozás esetében a reprezentációként Horn klózokat (Prolog-ot, illetve néhány módszerben CLP-t) használunk. Például egy ILP módszernek nem jelent problémát a nagyapja  $(X,Z)$  szülője  $(X,Y)$ , apja  $(Y,Z)$  reláció megtanulása, feltéve, hogy rendelkezésre áll egy adatbázis (tények), amely bizonyos számú egyedre az apja, szülője, nagyapja kapcsolatokat megadja. Az ILP módszerekkel tehát Prolog programokat lehet megtanulni pozitív és negatív példák (tények) alapján. Pontosabban olyan programokat, amelyekből a pozitív példák levezethetőek, de a negatívak nem. Itt is a fő cél a minél tömörebb reprezentáció, hiszen különben elegendő lenne a pozitív tények felsorolása.

Az ILP tanulás további előnye, hogy lehetőség van háttértudás megadására Prolog program formájában. A tanulandó predikátum definiálására felhasználhatók az így megadott Prolog program predikátumai. Ez a lehetőség nagyon jól alkalmazható arra, hogy az adott terület szakértői ismeretei beépüljenek a kialakítandó szabályokba. A leginkább elterjedt ILP módszerek egy cél-predikátum definícióját állítják elő viszonylag nagyszámú pozitív és negatív példa alapján, felhasználói kérdések nélkül (FOIL, GOLEM, LINUS, PROGOL).

Az interaktív ILP algoritmusokkal, ezzel szemben lehetőség van viszonylag kisebb számú tanulási példa felhasználásával több klózból álló Prolog programok tanulására (MIS, CLINT, SPECTRE, IMPUT). Ebben az esetben viszont szükséges, hogy a tanulás során az algoritmusok kérdéseket tegyenek fel a felhasználónak.

A szegedi egyetem kutatói által kidolgozott IMPUT [1,2] interaktív ILP algoritmus nagyszerűen alkalmazható a természetes nyelvi feldolgozás területén. Az algoritmus bemenetként pozitív és negatív tanulási példákat, illetve egy általános Prolog programot vár el. Az általánosságot olyan értelemben értjük, hogy a bemeneti Prolog programból az összes pozitív példa (tény) levezethető, de – helytelenül – a negatív példák közül is néhány. Megjegyezzük, hogy számos probléma esetén sokkal könnyebb egy olyan általános Prolog programot készíteni, amely a helyes szerkezetek felismerésén túl egyéb szerkezeteket is elfogad, mint egy precíz felismerőt. Ilyen probléma például a magyar főnévi szerkezetek azonosítása. Az

IMPUR algoritmus megpróbálja a bemeneti Prolog programot úgy specializálni, hogy az továbbra is lefedje a pozitív példákat, de a negatívokat ne. Ehhez az a kicsomagolási (unfolding) technikát alkalmazza, vagyis a kiindulási programot egy vele ekvivalens programmá transzformálja, úgy, hogy bizonyos klózok a negatív példák levezetésében szerepeljenek. Ezek a klózok elhagyhatók a programból, és ezzel csökken a tévesen felismert példák száma.

Az IMPUR módszer egyik alkalmazásaként ismertetjük a magyar nyelvi szó egyértelműsítés problémáját. A magyar nyelvben nagyon sok olyan szó van, amelyekhez többféle szófaji annotálás rendelhető. Például a vár szó főnévként vagy igeként szerepelhet.

Nagyméretű (több mint 1 millió szavas) corpuson szerzett tapasztalataink azt mutatják, hogy ha részletes szófaji annotációt alkalmazunk, akkor csaknem minden második szónak nem egyértelmű a szófaji annotálása. A természetes nyelvi feldolgozás során természetesen szükséges, hogy minden szónak megadjuk a pontos szófaji annotációját. Ez a szavak konkrét környezete alapján lehetséges is. Az automatikus szófaji egyértelműsítő (POS tagger) [16] egy olyan program, amely szavak környezete alapján jó pontossággal el tudja végezni az egyértelműsítést. Az egyértelműsítő program környezeti szabályainak előállításához szükséges egy megfelelő mennyiségű szakértők által kézzel szófajilag annotált korpusz. Egy IKTA projekt keretében Szegedi Egyetem Informatikai Tanszékcsoport és a MorphoLogic Kft. munkatársai létrehozták a több mint 1 millió szavas Szeged Korpuszt [3], amely a nagyon pontos kódú (MSD kód) kézi szófaji annotálással készült. Az annotálást végző szakértők a korpusz bizonyos részén (200 ezer szó) megadtak olyan szabályokat is, amelyek alapján az egyértelműsítési döntést az adott szituációkban meghozták. Ezek a szakértői szabályok – hatékonysági szempontok miatt – a korábban ismertetett automatizált bűtüm alapú reprezentációban készültek. Ezután tapasztaltabb nyelvészeti szakértők bevonásával, illetve automatikus transzformációk használatával (pl. változók bevezetése) sor került a szabályok általánosítására Prolog program formájában.

A tanulási fázis végső lépésében az általánosított Prolog program specializálást történt az IMPUR algoritmus felhasználásával. Az eredményül kapott szabályok alapján kidolgozásra került egy magyar nyelvi automatikus szófaji egyértelműsítő program, amelynek ipari szintű alkalmazása folyamatban van.

### 3. A szemantikus világháló, a logikai programozás egy új alkalmazási területe

Közismert tény a világháló óriási mértékű növekedése. Ettől a Web egyre több információt tartalmaz, de egyre nehezebb megtalálni a szükséges lapokat. A problémában gyökerezik, hogy a Web-lapok emberi olvasásra készültek, gépi feldolgozásra nagyon nehéz, hiszen a bennük foglalt információnak nincs gépi úton kiolvashatósága.

lente. A W3C (World Wide Web Consortium) konzorcium ennek a problémának a megoldására vállalta fel a szemantikus világháló (Semantic Web) kezdeményezést, amelynek célja azoknak az nyelveknek és eszközöknek a létrehozása, amelyekkel a világháló kibővíthető gépi úton feldolgozható információkkal.

A kezdeményezés első lépéseként 1999-ben hozták létre az RDF (Resource Description Format – erőforrás-leíró formátum) nyelvet, amelynek segítségével a világhálón található erőforrásokról<sup>4</sup> egyszerű állításokat jelenthetünk ki, pl. „A honlap tartalmazza a kép képet”, „A kép tárgya egy oroszlán”, „Az oroszlán az egy macskaféle” stb. Ezen kijelentések nagyon egyszerű szerkezetűek, valamilyen erőforrásról (pl. a kép képről) állítjuk, hogy annak valamilyen tulajdonsága (pl. tárgya) egy másik erőforrás (pl. egy oroszlán). Ezek az ún. RDF hármások nagyon egyszerűen átíthatók Prolog tényállításokká, pl.

*tartalmaz* (honlap, kép).

*tárgya* (kép, oroszlán).

*az egy* (oroszlán, macskaféle).

Könnnyen látható, hogy az ily módon formalizált RDF állítások segítségével viszonylag egyszerűen kikövetkeztethető, hogy a honlap tartalmaz egy macskaféle állatot. Ilyen feladatok megvalósítására kiválóan alkalmas a logikai programozás, pl. a Mozilla böngésző kísérleti változatának következtető motorját egy (Javascriptben írt) egyszerű Prolog értelmezővel valósították meg [23].

A fenti példa utolsó állítása más jellegű mint az első kettő, hiszen ez általános – a biológia tudományterületéről származó – terminológiai tudást hordoz: az oroszlán a macskafélék családjába tartozik. Az ilyen jellegű tudást leíró ún. ontológiák nagyon fontos szerepet játszanak a szemantikus világháló megvalósításában. Az elmúlt években előtérbe került a „nehézsúlyú” ontológiák kutatása; ezekkel nemcsak egy bizonyos tudásterület fogalmi hierarchiáját, hanem a fogalmak közötti kapcsolatokat is le lehet írni. Például, ha adottak az ember és a nőnemű fogalmak, valamint a gyereke kapcsolat (reláció), akkor az anya fogalmát definiálhatjuk a következőképpen: olyan nőnemű ember, akinek van gyereke. A nehézsúlyú ontológiák matematikai alapját az ún. leíró logikák (Description Logics) [4] biztosítják.

Az ontológiai területén számos kutatási projekt folyik ma Magyarországon. Ezek közül most röviden áttekintjük a LOBO projektet (Logic Based Ontology Management), amely logikai programozási módszerekkel közelíti meg ezt a témát. A LOBO IKTA projekt (2002-2003), amelynek közreműködői az IQSYS Rt., a BME MIRT tanszéke és a Semmelweis Egyetem 3. sz. Sebészeti Klinikája, egy általános ontológiakezelő rendszer megvalósítását és annak orvosi biológiai területen való kísérleti alkalmazását tűzte ki célul. A LOBO rendszer a korábban ismertetett SILK esz-

<sup>4</sup>Ebben a kontextusban erőforrásnak neveznek minden egyedileg megnevezhető információ-darabot, pl. egy web-lapot, annak egy címkével megnevezett részét stb.

<sup>5</sup>Természetesen ehhez szükség van általános tudásra is, pl. egy kép mindig tartalmazza a kép tárgyát, a "tartalmazza" reláció tranzitív stb. Ilyen jellegű tudás származtatható az ún. RDF sémákból, amelyek az RDF források metaszintű leírását tartalmazzák.

közkészletre építve valósít meg ontológia-szerkesztési, egyesítési, és következtetési funkciókat. A projekt első fázisa a közelmúltban zárult, ennek eredménye egy RL leírásokat kezelni képes ontológiakezelő rendszer [20]. Ezután már megvalósítható leíró logikai eszközöket is alkalmazó, „nehézsúlyú” rendszer megvalósítása.

#### 4. Összegzés

Írásunkban röviden bemutatjuk a logikai programozás témakörét, és áttekintjük az éves történetét. Ezután néhány új kutatási irányvonalat ismertettünk, egy-egy kapcsolódó hazai kutatási projekttel együtt.

A logikai programozás alapvetően európai kutatási terület, amelynek felderítésében a magyar szakemberek a kezdetektől fogva részt vettek, az elméleti, az implementációs és az alkalmazási munkákban egyaránt. Az eredmények kereskedelmi hasznosításában is az élen jártunk: a hazai fejlesztésű Prolog rendszerek világszerte forgalmazott szoftvertermékek voltak.

A logikai programozás egyszerűségével és matematikai tisztaságával emelkedik a programozási paradigmák közül. Deklaratív jellege lehetővé teszi, hogy a számítógépek programozásakor el tudjunk szakadni a részletező algoritmikus leírástól, és ehelyett magas szinten, áttekinthető és ellenőrizhető logikai állítások formájában írhatunk programjainkat. Ugyanakkor a logikai programozás növekvő kifejezőerege egyre több gyakorlati alkalmazás fejlesztését teszi lehetővé, köszönhetően a cikkben ismertetett új eredményeknek is (pl. CLP, ILP).

#### *Köszönetnyilvánítás*

*A szerzők köszönetet mondanak Sántáné-Tóth Editnek és Langer Tamásnak a cikkhez kapcsolódó konstruktív megjegyzéseikért. Természetesen köszönet jár mindazoknak is, akik az elmúlt évtizedekben a logikai programozás területén dolgoztak, és ezek az eredményeikkel hozzájárultak a cikk születéséhez.*

## Hivatkozások

- [1] Z. Alexin, T. Gyimóthy, and H. Boström: Integrating Algorithmic Debugging an Unfolding Transformation in an Interactive Learner. In Proc. of the 12th European Conference on Artificial Intelligence (ECAI96) Budapest, Hungary, (1996) 403-407, John Wiley & Sons, Ltd.
- [2] Z. Alexin, T. Gyimóthy, H. Boström: IMPUT: An Interactive Learning Tool based on Program Specialisation. Intelligent Data Analysis Vol. 1. 4. (1997) Elsevier Holland.
- [3] Z. Alexin, J. Csirik, T. Gyimóthy, K. Bibok, Cs. Hatvani, G. Prószéky, L. Tihanyi: Manually Annotated Hungarian Corpus. Proc. of the Research Note Sessions of the 10th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics EACL'03, Budapest, Hungary 15– 17 April, 53– 56, (2003)
- [4] F. Baader, D. Calvanese, D. McGuinness, D. Nardi and P. F. Patel-Schneider (Eds.): The Description Logic Handbook: Theory, Implementation, and Applications, Cambridge University Press, 2003
- [5] Bedő Á., Herényi I., Langer T., Szeredi P.: Programkészítési módszerek (Programozás CDL-ben), Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest, 1979.
- [6] T. Benkő, P. Krauth, P. Szeredi: A Logic-based System for Application Integration. International Conference on Logic Programming, Copenhagen, July 2002: 452–466, Springer LNCS 2401
- [7] T. Benkő, G. Lukácsy, A. Fokt, P. Szeredi, I. Kilián, P. Krauth: Information Integration through Reasoning on Meta-data. To appear in Proceedings of Workshop on Artificial Intelligence, Information Access, and Mobile Computing, 18th International Joint Conference on Artificial Intelligence, Aca-pulco, Mexico, August 2003
- [8] K. L. Clark, S.-A. Tarnlund (Eds.): Logic Programming, Academic Press, 1982
- [9] A. Colmerauer, Ph. Roussel: The Birth of Prolog. History of Programming Languages Conference (HOPL-II), Preprints, Cambridge, Massachusetts, USA, April 20-23, 1993. SIGPLAN Notices 28(3), March 1993, 37–52
- [10] Farkas Zs., Futó I., Langer T., Szeredi P.: MProlog programozási nyelv, Műszaki Kiadó, 1988
- [11] Zs. Farkas, P. Köves, P. Szeredi: MProlog: an Implementation Overview, Implementations of Logic Programming Systems E. Tick, G. Succi (Eds.). Kluwer Academic Publishers, 1994, 103–117
- [12] Th. Fruehwirth: Theory and Practice of Constraint Handling Rules, Special Issue on Constraint Logic Programming (P. Stuckey and K. Marriot, Eds.), Journal of Logic Programming, Vol. 37. (1–3), 95–138, October 1998
- [13] I. Futó, J. Szeredi: A discrete simulation system based on artificial intelligence method, Invited paper, Discrete Simulation and Related Fields, 1982, 135– 150

- [14] I. Futó: Prolog with Communicating Processes: From T-Prolog to CSR-Prolog (Invited paper), In: [32], MIT Press, 1993, 3-17
- [15] Futó I.: A logikai programozás hazai története, *Természet Világa*, 2000, II. kiadás, 27-29.
- [16] T. Horváth, Z. Alexin, T. Gyimóthy, S. Wrobel: Application of Different Learning Methods to Hungarian Part-of-speech Tagging. Proc. of 9th Conference on Inductive Logic Programming (ILP99) Bled, Slovenia 24-27 June, in the LNAI series Vol 1634 128-139, Springer Verlag (1999).
- [17] ILOG Honlap: <http://www.ilog.com>.
- [18] ISO/IEC 13211-1: Information technology – Programming languages – Prolog – Part 1: General core, ISO-IEC, 1995.
- [19] R. A. Kowalski: The Early Years of Logic Programming. *CACM* 31(1): 38-44 (1988).
- [20] Lukácsy G., Benkő T., Szeredi P., Krauth P.: Ontológiakezelés logikai módszerekkel, Networkshop 2003 konferencia kiadványa, <http://nws.iif.hu/ncd2003/docs/ehu/EHU-122.pdf>
- [21] J. McCarthy: History of LISP. First ACM SIGPLAN conference on History of programming languages, 217-223 (1978)
- [22] T. Mitchell: Machine Learning. McGraw Hill, 1997
- [23] Mozilla RDF: Enabling Inference, <http://www.mozilla.org/rdf/doc/inference.html>
- [24] S.H. Muggleton, L. De Raedt: Inductive logic programming: Theory and methods. *Journal of Logic Programming*, 19,20:629-679, 1994
- [25] J. A. Robinson: A Machine-Oriented Logic Based on the Resolution Principle. *JACM* 12(1): 23-41 (1965)
- [26] F. Rossi: Constraint (Logic) Programming: A Survey on Research and Applications. In: *New Trends in Constraints*. Springer LNCS 1865, pp. 40-74
- [27] E. Sántáne-Tóth, P. Szeredi: Prolog applications in Hungary, In [8], Academic Press, 1982, 19-32
- [28] SICS: SICStus Prolog Reference Manual, <http://www.sics.se/sicstus>
- [29] Szeredi P.: Egy logikai alapú magas szintű programozási nyelv, Programozási Rendszerek 75 Konferencia, Neumann János Számítógép tudományi Társaság, 191-209, 1975
- [30] P. Szeredi: PROLOG – a Very High Level Language Based on Predicate Logic. Proceedings of the Second Hungarian Computer Science Conference, pp. 853-866, John von Neumann Computer Society, Budapest, 1977
- [31] S.-A. Tarnlund, (Ed.): Proceedings of Logic Programming Workshop, John von Neumann Society, Debrecen, Hungary, 1980
- [32] D. S. Warren (Ed.): Logic Programming, Proceedings of the Tenth International Conference on Logic Programming, June 21-25, 1993, Budapest, Hungary, MIT Press 1993

## Függelék

A jelen cikknek nem célja a Prolog nyelv ismertetése. Mégis, hogy a nyelvet nem ismerők is képet kaphassanak róla, tömören ismertetjük a Prolog alapfogalmait, és mutatunk egy példát.

Egy Prolog program ún. tényállításokat és szabályokat tartalmaz. Egy tényállítás  $(p(a_1, a_2, \dots, a_n))$  alakú, jelentése: a 'p' reláció fennáll az adott argumentumok között. Egy szabály alakja: 'fej :- felt1, felt2, ..., feltk.', ahol 'fej' és 'felti' a tényállításhoz hasonló relációs kifejezés. A szabály jelentése: a jobboldalon megadott 'felti' feltételek konjunkciójából következik a 'fej' állítás. A relációk argumentumai lehetnek számkonstansok, névkonstansok (kisbetűvel kezdődő azonosítók), változók (nagybetűvel vagy aláhúzásjellel kezdődő azonosítók), vagy ilyenekből felépülő összetett kifejezések. Ez utóbbira példa a lista, egy pontosan n elemű listát  $[e_1, e_2, \dots, e_n]$  alakban, egy legalább n elemű listát pedig  $[e_1, e_2, \dots, e_n | \text{maradék}]$  alakban írhatunk, ahol 'maradék' az első n elem elhagyása után fennmaradó lista. Az összetett kifejezések egy másik példája az ún. operátoros alak, pl. 'a-b' egy két részből ('a' és 'b' mezőből) álló összetett kifejezés.

Az alábbiakban bemutatunk egy néhány soros Prolog programot, amely eredetileg 1977-ben jelent meg, a magyar Prolog értelmezőről szóló első angol nyelvű publikációban [30]. A példaprogram egy tetszőleges irányítatlan gráfhoz megkeresi annak egy folytonos vonallal való lefedését. A gráfot élek listájaként ábrázoljuk, míg egy (irányítatlan) élet egy 'P-Q' struktúrával jelölünk, ahol 'P' és 'Q' az él két végpontja. Az eredményként várt vonalat pedig pontok listájával reprezentáljuk. Például az  $[a-b, a-c, a-d, b-c]$  „nyeles háromszöget” megrajzoló (egyik) folytonos vonal az  $[a, b, c, a, d]$ .

A példaprogram két predikátumból áll, amelyek jelentése a következő:

- megrajzolja(G, V): A G irányítatlan gráfot megrajzolja a V folytonos vonal
- elhagyható(G1, E, G2): A G1 gráfból elhagyható az E él, és marad a G2 gráf.

A program szövege mellett, % jellel kezdődő kommentárokkal részletes magyarázatot fűzünk az egyes klózekhoz.

megrajzolja(G, [P,Q|V]) :-  
 % Egy G gráfot megrajzol egy P, Q pontokka  
 % kezdődő, V-ben folytatódó [P,Q|V] vonal ha  
 % G-ből elhagyható a P-Q él úgy, hogy marad  
 % egy G1 gráf, és  
 % G1-et megrajzolja a Q-val kezdődő, V-ben  
 % folytatódó vonal.  
 elhagyható(G, P-Q, G1),  
 megrajzolja(G1, [Q|V])  
 megrajzolja([], []).  
 % Egy üres gráfot egy egyetlen pontból álló  
 % vonal rajzol meg.

elhagyható([E|G], E, G).  
 % Egy E élből és G maradék él-listából álló  
 % [E|G] gráfból elhagyható az E él, és marad G  
 elhagyható([P-Q|G], Q-P, G).  
 % Egy [P-Q|G] gráfból elhagyható a Q-P él,  
 % és marad G.  
 elhagyható([E|G], F, [E|G1]) :-  
 % Egy [E|G] gráfból elhagyható egy F él,  
 % és marad az [E|G1] gráf ha  
 elhagyható(G, F, G1).  
 % G-ből elhagyható az F él és marad a G1 gráf

haziko([e-d,e-c,  
 d-c,  
 d-a,c-b,  
 d-b,c-a,  
 a-b])).  
 % e  
 % ^  
 % / \  
 % d ---- c  
 % | \  
 % | / \  
 % | ^ \  
 % | / \  
 % a ---- b

| ?- megrajzolja([a-b,a-c,a-d,b-c], V).  
 V = [a,b,c,a,d] ? ;  
 V = [a,c,b,a,d] ? ;  
 V = [d,a,b,c,a] ? ;  
 V = [d,a,c,b,a] ? ;  
 no  
 % b d  
 % | \  
 % | / \  
 % | / \  
 % c ---- a

| ?- haziko(\_G), megrajzolja(\_G, V).  
 V = [a,d,e,c,d,b,c,a,b] ? ;  
 V = [a,d,e,c,d,b,a,c,b] ? ;  
 V = [a,d,e,c,b,d,c,a,b] ? ;  
 ...



Kacsuk Péter  
 kacsuk@sztaki.hu  
 MTA SZTAKI

## A MAGYAR GRID RENDSZEREK ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYAIK

### Előadás-összefoglaló

*A korszerű tudományos kutatás egyre nagyobb igényeinek kielégítése csak a meglévő erőforrások összekapcsolásával, hatékony, az aktuális igényeknek megfelelő átcsoportosításával és felhasználásával lehetséges.*

*A GRID technológia pontosan ezt a célt szolgálja: hosszú távon bármilyen informatikai erőforrás, illetve szolgáltatás – igény szerint – legyen elérhető a kutatók számára az interneten keresztül ugyanúgy, ahogy jelenleg a web-szolgáltatások bárki számára hozzáférhetők.*

*Magyarországon jelenleg 3 fő irányban folynak a GRID kialakítását célzó kutatások és fejlesztések:*

*1. Szuper GRID kiépítése a nagy kapacitású magyar szuper számítógépek és klaszterek összekapcsolásával annak érdekében, hogy a rendkívül nagy számításigényű feladatok is megoldhatók legyenek a hazai erőforrások segítségével.*

*2. Klaszter-GRID kiépítése az egyetemi klaszterek GRID-be kapcsolásával. Ez egy egyedülálló magyar kísérlet arra, hogy nagyszámú, nappal oktatásra használt klasztert kapcsoljunk GRID-be az éjszakai órák alatt, illetve a hétvégeken.*

*3. Jini-GRID kiépítése, amely egy fontos magyar kísérlet arra nézve, hogyan lehet a jól bevált Jini technológiára alapozva országos méretű GRID-rendszert létrehozni.*

## Bevezetés

A korszerű tudományos kutatás egyre nagyobb igényeinek kielégítése csak a megfelelő erőforrások összekapcsolásával, hatékony, az aktuális igényeknek megfelelő átcsoportosításával és felhasználásával lehetséges. A GRID technológia pontosan ezt a célt szolgálja: hosszú távon bármilyen informatikai erőforrás, illetve szolgáltatás – igény szerint – legyen elérhető a kutatók számára az interneten keresztül ugyanúgy, ahogy jelenleg web-szolgáltatások bárki számára hozzáférhetők.

A jelenlegi GRID rendszerek kutatási fázisban vannak, és ezek a kutatások kiemelt támogatást kapnak világszerte, specifikusan pedig az EU 6. keretprogramjában. Rendkívül fontos, hogy a hazai informatikakutatók is részt vegyenek a GRID rendszerek vizsgálatában. Ennek a munkának pedig azt a célt kell szolgálnia, hogy kiépíthessen egy jól használható magyar GRID-infrastruktúra, valamint hogy a GRID technológia országosan is elterjedhessen.

Magyarországon jelenleg 3 fő irányban folynak a GRID kialakítását célzó kutatások és fejlesztések:

1. Szuper GRID kiépítése a nagy kapacitású magyar szuper számítógépek és klaszterek összekapcsolásával annak érdekében, hogy a rendkívül nagy számítási igényű feladatok is megoldhatók legyenek a hazai erőforrások segítségével. Ez a rendszer már a kiindulási állapotában is heterogén, ezért azonnal számos megoldandó problémát vet fel, amelyek intenzív kutatást igényelnek.

2. Klaszter-GRID kiépítése az egyetemi klaszterek GRID-be kapcsolásával. Ez egy egyedülálló magyar kísérlet arra, hogy nagyszámú, nappal oktatásra használt klaszter kapcsoljunk GRID-be az éjszakai órák alatt, illetve a hétvégeken. A Klaszter-GRID prototípusa már elkészült, de számos, további megoldásra váró problémát kell még megoldani. Így például ez a GRID jelenleg homogén, izolált, és csak a legszükségesebb GRID-funkcionalitásokat biztosítja. Ezt a GRID-et kell kiterjeszteni heterogén irányban, valamint összeköthetővé kell tenni más GRID rendszerekkel, és magas szintű GRID-fejlesztési és -futtató környezetet kell biztosítani a felhasználók számára.

3. Jini-GRID kiépítése, amely egy fontos magyar kísérlet arra, hogyan lehet a jól bevált Jini technológiára alapozva országos méretű GRID rendszert létrehozni.

A fenti GRID rendszerek úgynevezett GRID-szigeteket alkotnak, amelyek egymással jelenleg nem képesek együttműködni. A következő időszak kutatási-fejlesztési célja kettős. Egyrészt ezeket a GRID-szigeteket kell továbbfejleszteni, valamint azokat a kutatásokat és fejlesztéseket kell elvégezni, amelyek széles körű alkalmazhatóságukhoz szükségesek. Másrészt meg kell oldani, hogy ezek a GRID-szigetek képesek legyenek egymással együttműködni, és együttesen alkossák a magyar GRID rendszert. Természetesen annak a biztosítása is fontos, hogy más nemzetközi GRID rendszerekhez is kapcsolódhassanak.

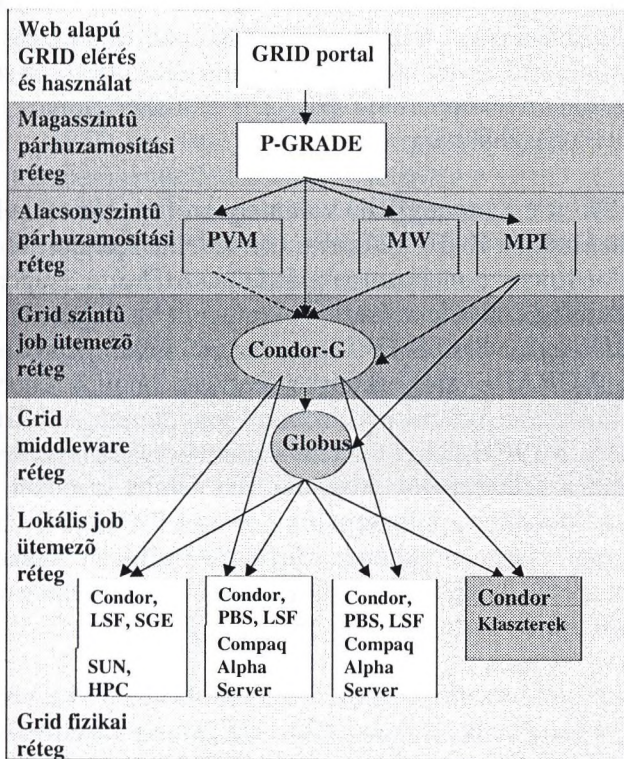
A jelen cikkben részletesen áttekintjük a fenti 3 GRID-infrastruktúra kiépítését célzó projekteket, majd röviden bemutatjuk a 2 GRID-alkalmazási projekt (Demo-GRID, Kémikus-GRID) céljait. Összefoglalásképpen felvázoljuk a magyar GRID rendszereknek a jövőben várható továbbfejlesztési irányait.

## 1. Magyar Szuper Számítógép (Szuper GRID) projekt

A magyar szuperszámítógép-kapacitás 2000 óta öröndetesen megnőtt. Létrehoztak egy 96 processzoros Sun HPC 10 000 szuper számítógépet (ez 462. helyezett lett a top 500-as listán), amelyet azóta tovább bővítettek 192 processzorosra; továbbá két 16 processzoros Compaq Alpha Server szuper számítógépet, egy 58 processzoros PC klasztert, ezenkívül több kisebb-nagyobb PC klasztert. Ezek különféle intézmények tulajdonában vannak, és felhasználói körük folyamatosan bővül.

A projekt fő célja, hogy az egyedi szuper számítógépeket és klasztereket a magyar akadémiai hálózat segítségével a GRID-be kapcsoljuk, és ezzel megsokszorozzuk az elérhető számítási kapacitást, illetve kiegyenlítsük a terheltséget. A fenti cél érdekében a Condort [1] és a Globust [2] kívánjuk használni, jelentős kiterjesztésekkel és továbbfejlesztésekkel.

1. ábra



A Szuper GRID projektben kifejlesztendő GRID-rétegek

A kialakítandó Szuper GRID rendszer réteges felépítésű lesz, amint az 1. ábra illusztrálja. A legfelső szinten a felhasználói programok jelennek meg. A projektben a

kialakítandó GRID tesztelésére az MCNP (Monte Carlo N-Particle) nevű program használjuk fel, amelyet neutron-, gamma- és elektrontranszport-feladatok megoldására fejlesztettek ki a neutronfizika, reaktorfizika, a sugárvédelem és a nukleáris mérnöki technika területén. A felhasználó egy GRID-portálon keresztül éri el a GRID szolgáltatásait. Ezáltal bárki, akinek jogosultsága van elérni a Szuper GRID erőforrásait, bármilyen web-böngészővel megteheti. A GRID-portál segít az erőforrások kiválasztásában, az erőforrások terheltségének vizsgálatában, a jobok elküldésében és felfüggesztésében. A GRID-portálok összehasonlító elemzését és értékelését, illetve a Szuper GRID portáljának megtervezését és implementálását a NIIFI munkatársai végzik a projekt keretében [3].

A következő szinten a P-GRADE programfejlesztő rendszer [4], [5] található, amely ennek a projektnek a keretében integrálunk a Condor lokális job-kezelővel, illetve a Globus rendszerrel. Ennek eredményeképpen a felhasználók hasonló módon programozhatják a GRID rendszert, mint az egyedi szuper számítógépeket és klasztereket. Míg a felhasználóknak a Globusszal és a Condorral csak az alacsony szintű PVM [6], MPI [7] vagy Condor M/W rendszer áll rendelkezésre a GRID-alkalmazások fejlesztésére, addig a Szuper GRID eredményeképpen egy magas szintű, grafikus GRID-alkalmazásfejlesztő és -futtató rendszer, a P-GRADE fogja segíteni a munkájukat. A projekt eredményeképpen a P-GRADE rendszer számos lehetőséget nyújt majd a Szuper GRID használatára:

1. Ha a P-GRADE-et a Szuper GRID valamely erőforrásán installálják, akkor a felhasználó belépve a felhasználó a P-GRADE alól közvetlenül Condor-jobot tud generálni, amely, a Condor-flocking mechanizmusát felhasználva, a Szuper GRID több erőforrásán egyidejűleg képes lesz futni.
2. Ha a felhasználó egy, a Szuper GRID rendszeren kívüli gépről akarja indítani a GRID-alkalmazását a P-GRADE alól, akkor eldöntheti, hogy a Globus alatt vagy a Condor alatt kívánja-e futtatni párhuzamos programját. A P-GRADE a Globus választása esetén MPICH-G2, a Condor választása esetén pedig PVM kódot generál. Azaz a felhasználói programozási felület mindkét esetben teljes mértékben megegyezik, és ily módon a felhasználó számára a P-GRADE alatt fejlesztett párhuzamos program teljes mértékben hordozhatóvá válik a Globus és a Condor között, bár a két párhuzamos GRID rendszerek között. Ezt a hordozhatóságot jelenleg más párhuzamos GRID rendszerek nem tudják biztosítani.

A Szuper GRID projekt keretében a SZTAKI munkatársai kiterjesztik a P-GRADE rendszert egy új grafikus réteggel, a workflow-val, amely lehetővé teszi a GRID-alkalmazások párhuzamosan meglévő és egymással együttműködő job-rendszerek definiálását és azok GRID-ben történő futtatását [8]. A workflow lényegében egy adatfolyam, amelynek csomópontjai a jobokat, élei pedig a jobok között szükséges adatállomány-átvitteleket reprezentálják. A P-GRADE workflow-rétege lehetővé teszi az ilyen párhuzamos grafikus definiálását, illetve a P-GRADE GRID végrehajtási mechanizmusát

doskodik a workflow specifikáció szerinti végrehajtásáról a GRID-ben lévő erőforrásokat felhasználva. A P-GRADE workflow-réteg újítása más workflow-rendszerekhez képest, hogy a workflow-t alkotó jobok nemcsak már létező szekvenciális programok lehetnek, hanem párhuzamos programok is, sőt ezeket közvetlenül a P-GRADE korábbi rétegei segítségével is létre lehet hozni.

A Szuper GRID projekt keretében a SZTAKI kifejlesztett egy olyan GRID rendszert (Total GRID), amelynek segítségével egy intézményen belül megvalósítható a heterogén informatikai erőforrások összefogása és igény szerinti allokálása. A Total GRID felső szintjei (P-GRADE, PERL-GRID, GRM) a SZTAKI fejlesztési eredményei, alsóbb szintjei pedig bárki által elérhető standard rétegek (Condor, PVM). A Total-GRID működését az 5. EU DataGRID konferencián a SZTAKI és az OMSZ munkatársai demonstrálták az OMSZ ultra rövid távú előrejelzést biztosító MEAN-DEER programcsomagjának GRID-végrehajtásával.

A Szuper GRID-ben használható lesz a Condor-G mint GRID-szintű job-kezelő is, amely az alatta lévő Globus-réteg segítségével osztja ki a párhuzamos programot a GRID erőforrásai között, amik a GRID legalsó rétegét képezik. Itt végül lokális ütemezők (LSF, PBS, Condor, Sun GRID Engine) gondoskodnak a tényleges párhuzamos futtatásról. A projekt keretében a NIIFI és a BME EISZKI munkatársai összehasonlító tanulmányt készítettek a fenti lokális ütemezőkről, amelyben több szempont alapján értékelték a GRID-ben való használhatóságukat [9], [10].

A fenti szintek kialakítása mellett a projekt feladata a GRID biztonságtechnikájának és gépidő-elszámolásának a megoldása is. A Szuper GRID biztonságos használatá érdekében egy IPsec alapú VPN-t alakítunk ki a GRID erőforrásai között [11]. Ennek az az előnye, hogy a tűzfalakon nem igényelnek bonyolult port szintű konfigurációt, a belső adatsomag IPsec tunnel módban teljes egészében titkosítva van, így port szintű konfigurációval nem kell foglalkozni. További előny, hogy az IPsec alapú tunnelek nem tételeznek fel a köztes hálózatról semmit, azaz nincs speciális hálózati hardver- vagy szoftverigényük, ezzel biztosítottá válik a kialakított rendszer továbbfejleszhetősége minden olyan rendszer esetében, amely IPsec alapú tunnelt képes fogadni.

A Szuper GRID projektben létrehozunk egy erőforrásfelhasználás-(EFH)-nyilvántartó és -elszámoló rendszert [12]. Erre azért van szükség, hogy a különféle szuperszámítógép-központok egymásnak és felhasználóiknak is el tudják számolni a Szuper GRID-ből érkező jobok gépidőfogyasztását. Ez a GRID-kutatások egyik módfelett fontos és viszonylag új területe. A jelentőségét az is jól mutatja, hogy az európai GRID-infrastruktúra kialakítására szervezett új EGEE 6. Keretprogram projekt egyik kiemelt feladatának tekinti EFH nyilvántartó és elszámolórendszer megvalósítását. Ugyancsak ez az alapja annak, hogy az üzleti életben is lehessen GRID rendszereket alkalmazni. Az EHF nyilvántartó és elszámolórendszer 3 fő részből áll:

1. Adatgyűjtés és nyilvántartás
2. EFH-elszámolás
3. Számlázás

Noha a Szuper GRID projekt az OM által támogatott IKTA-4 projekt, alapvetően Műszaki Tanács által beindított szuper számítógépes projekthez kapcsolódóan jött létre, annak a célkitűzéseit viszi tovább a GRID szintjére. A projekt végső célja a magyarországi szuper számítógépek és nagyméretű klaszterek összekapcsolása egy nagy teljesítményű GRID rendszerbe, illetve azon szoftvereszközök (portál, szálalázórendszer, biztonsági rendszer, magas szintű GRID-program-fejlesztő rendszer) kidolgozása, amelyekkel ez a cél megvalósítható.

## 2. Klaszter GRID projekt

Ezt a projektet – az OM által a felsőoktatási intézmények számára kiírt laboratóriumfejlesztési pályázathoz kapcsolódóan – a NIIFI kezdeményezte a Műszaki Tanács által beindított szuper számítógépes projekt céljainak megvalósítására. A projekt célja, hogy a pályázatban elnyert 99 számítógép-laboratóriumot (mindegyik 20 PC-t és egy szervergépet tartalmaz) éjszakánként (este 6-tól reggel 8-ig), illetve a hétvégeken egymáshoz kapcsolva, mint egy nagy GRID rendszert lehessen alkalmazni, amely nagy mennyiségű és nagy számításigényű jobok futtathatók. Az így létrejött GRID rendszert remekül használhatják a felsőoktatási intézmények oktatói és diákjai a nagy számításigényű kutatási feladatok megoldására.

Műszaki felépítését tekintve a Klaszter GRID egy kétszintű, Condor-alapú GRID rendszer [13]. Az első szinten található a klaszterek, ezeken belül pedig a Condor lokális job-kezelő gondoskodik a jobok futtatásáról. A második szinten ezek a klaszterek egymással is össze vannak kötve és közöttük a Condor flocking mechanizmus osztja el a jobokat. A Condor flocking-technika azonban gyakorlatilag a tűzfal kinyitását igényli az úgynevezett barátságos Condor klaszterek között. Ez biztonsági technikailag nyilván megengedhetetlen, ezért a Klaszter GRID klaszterei egy VPN segítségével kapcsolódnak egymáshoz a GRID-műszak idején. A biztonságot tovább fokozza, hogy a Klaszter-GRID-nek csak egy belépési pontja van, így elég ezt körültekintően megvédeni a külső támadásoktól.

A Klaszter GRID prototípusa 2002 novemberére készült el 3 egyetem (ELTE, BME, Gödöllői Egyetem) 276 PC-jét kapcsolták a GRID-be. Azóta folyik a Klaszter GRID kísérleti üzemeltetése. A bekötött klaszterek és intézmények száma gyorsan növekszik. A cikk írásakor 9 egyetem, illetve főiskola több mint 500 gépe működött együtt a Klaszter GRID-ben. A Klaszter GRID létrehozása elsősorban a NIIFI érdeme, de nélkülözhetetlen szerepet játszott benne a SZTAKI, a BME és az ELTE is.

Ebben a programban egyszerűsítő tényező, hogy ez egy homogén rendszer, tehát inkább hasonlít egy szuper klaszterre, mint egy igazi heterogén GRID rendszerre. Meretét tekintve már Európában is jelentős programnak mondható, és sikeres végrehajtása európai léptékkel mérve is kiemelkedő eredménynek számít majd. Máris komoly érdeklődést váltott ki Európa több országában és az EU 6. Keretprogramját szervező brüsszeli irodában.

Ugyanakkor a Klaszter GRID számos problémát is felvet, amiket hosszú távon meg kell oldani. A teljesség igénye nélkül most felsorolunk néhányat:

1. Mindenképpen magas szintű programozási és futtatási környezetre van szükség.
2. A Condor nem biztosít ellenőrzőpont-(check-point)-készítési mechanizmust a párhuzamos programokhoz. Ezért azokat a párhuzamos programokat, amiket a reggeli átkapcsolásig nem sikerül befejezni, este előlről kell indítani. Ez nagyfokú erőforrás-pocsékolás, és előfordulhat, hogy a párhuzamos program képtelen lefutni.
3. A Condor az alkalmazásmonitorozást nem támogatja.
4. A Condor szekvenciális ellenőrzőpont-készítési mechanizmusa és adatállománykezelése következtében az egyetlen belépési pont a rendszer szűk keresztmetszetévé válik.
5. A Klaszter GRID zárt GRID, emiatt az európai GRID-infrastruktúrába való beillesztése további kutatást és fejlesztést igényel.

Az 1-3. problémákra megoldást jelent majd a P-GRADE alkalmazása a Klaszter GRID-ben, mivel:

1. A P-GRADE egy magas szintű GRID programozási és futtatási környezet, amint azt a Szuper GRID projektben leírtuk.
2. A P-GRADE PVM és a Condor alkalmazásakor automatikus ellenőrzőpont-készítési mechanizmust biztosít a párhuzamos programok számára is [14].
3. A P-GRADE GRM monitora és PROVE vizualizációs eszköze lehetővé teszi a párhuzamos alkalmazások monitorozását a GRID-ben is [15].

A 4-5. problémák megoldása további kutatást és fejlesztést igényel. Ennek érdekében célunk egy európai projekt létrehozása azokkal az európai országokkal, amelyek a Klaszter GRID-technológia iránt érdeklődnek.

### 3. Jini GRID projekt

A Veszprémi Egyetemen több éve folyik egy Jini alapú GRID rendszer kutatása [16]. A kutatócsoport kiterjesztette a Jinit egy távolsági hálózaton is alkalmazható GRID-bróker rendszerrel. Az így létrejött rendszert a Veszprémi Egyetem és a SZTAKI gépeiből kialakított Jini GRID rendszeren tesztelték. Az eddigi eredmények alapján a Veszprémi Egyetem, a SZTAKI, az ELTE és a Sun Microsystems Magyarország Kft. egy közös IKTA-5 projektet kezdett el 2003 januárjában, amelynek a céljai a következők:

1. A Jini GRID rendszer részletes kimunkálása.
2. A P-GRADE összekötése a Jini GRID rendszerrel és átalakítása oly módon, hogy Java programok fejlesztését és a GRID végrehajtását is tudja támogatni.
3. A Web Services technológia [18] és a Jini GRID, illetve a P-GRADE együttműködésének vizsgálata.

A Jini GRID rendszer kialakításának várható előnyei a következők:

1. Az eddigi GRID rendszerek alapvetően a C-ben és Fortranban írt programok GRID-végrehajtását támogatták. A Jini GRID lehetővé teszi a Java programok végrehajtását a GRID-ben. Ez nagymértékben növeli a programok mozgathatóságát és a GRID-ben, és ezzel egy sokkal jobban kihasználható GRID rendszer létrejöhét létre.
2. A Jini technológia egy sokkal kiforrottabb technológia, mint akár a Globus vagy a Condor, alkalmazása tehát megbízhatóbb GRID infrastruktúrához vezet.
3. A Jini technológia kiforrottsága miatt sokkal gyorsabban lehet létrehozni egy működő GRID infrastruktúrát, mint a Globus vagy a Condor rendszerrel.
4. Mivel a Jini maga is szervíz alapú, a Jini GRID-et várhatóan sokkal könnyebb lesz a legújabb OGS (Open GRID Service Infrastructure) alapú GRID rendszerekhez illeszteni, mint a Globus vagy a Condor alapú GRID rendszerek.

A Jini alapú GRID rendszer kidolgozása egy egyedülálló magyar kísérlet, amelynek mind tudományos, mind gyakorlati jelentősége számottevő.

## 4. GRID-alkalmazási projektek

A GRID-infrastruktúra létrehozásának csak akkor van értelme és létjogosultsága, ha vannak olyan alkalmazások, amelyek ezt a technológiát valóban igénylik. Ilyen alkalmazásokra mutatott példát a már befejeződött Demo GRID projekt, illetve a jelenleg is futó Kémikus GRID projekt.

### 4. 1. Demo GRID projekt

A Demo GRID projektben a fő hangsúly a GRID használatának demonstrálásán volt 4 olyan alkalmazási területen (agykutatás, asztrofizika, aerodinamika, részecskefizika), amelyek egyrészt a GRID széles körű alkalmazhatóságát bizonyítják, másrészt azt demonstrálják, hogy különböző jellegű algoritmosztályok esetében milyen módon alkalmazható a GRID-technológia. A projekt 4 tipikus algoritmosztállyal foglalkozott:



1. adatintenzív, ahol terabájtos adatmennyiségek feldolgozása a feladat
2. szorosan csatolt, ahol sok részeredményt kell kicserélni, és tipikusan nagy a kommunikációs igény
3. lazán csatolt, ahol a számítás „önálló” számítások halmazaként jellemezhető (például master-worker algoritmusok)
4. tartománydekompozíció, ami szorosan csatolt részfeladatok lazán kapcsolódó halmazának tekinthető.

## 4.2. Kémikus GRID projekt

A Kémikus GRID projekt célkitűzése, hogy a GRID rendszerek 3 fontos aspektusát kutassa, illetve hozzájuk kapcsolódóan konkrét eredményeket érjen el. Ezek az aspektusok a következők:

1. Kémikus GRID létrehozása: a GRID mint egy tudományterület támogatására létrejött elosztott rendszer megvalósítása
2. GRID mint elosztott szuper számítási rendszer
3. GRID mint a komplex, kollaboratív munkát támogató, elosztott informatikai rendszer megvalósítása és alkalmazása levegőszennyezés előrejelzésére (szmogriadó szakmai előkészítése)

A Kémikus GRID projekt egyedülálló a többi magyar GRID projekt között abban az értelemben, hogy ez az első olyan magyar projekt, amely célul tűzte ki szakmaspecifikus GRID kiépítést, illetve kollaboratív munkát támogató GRID kialakítást. A szakmaspecifikus GRID kiépítésében erősen kíván támaszkodni az EU D23-as COST alprogramhoz tartozó SIMBEX projektre, amelyben a Kémikus GRID projekt két partnere is részt vesz. A SIMBEX projekt célja integrált nemzetközi metalaboratórium kialakítása a közös erőforrások hatékony kihasználására, a közös kémikus szoftverrendszerek kidolgozására és ezeken belül azoknak a közös szoftvereknek a párhuzamosítására, amelyeknek a számítási igénye ezt megkívánja.

A GRID rendszerek egyik legjelentősebb tulajdonsága, hogy az erőforrások megosztása mellett a különböző szakterületeken dolgozó kutatók és felhasználók kollaborációját is intenzíven támogatják. A projekt másik egyedi célkitűzése a GRID mint a komplex, kollaboratív munkát támogató, elosztott informatikai rendszer vizsgálata. A GRID-nek ezt a tulajdonságát egy országos jelentőségű komplex alkalmazás kidolgozásával és GRID-en való implementálásával demonstrálja a Kémikus GRID projekt. Ez az alkalmazás a levegőszennyező anyagok koncentrációjának előrejelzése Magyarországon területén, amihez szükség van a meteorológiai adatok előrejelzésére, illetve a szennyezett légkör modellezésére. A projekt másik célja a szmogriadók elkerüléséhez alkalmazandó intézkedések hatásmechanizmusának modellezése a GRID segítségével.

## 5. Összefoglalás és jövőkép

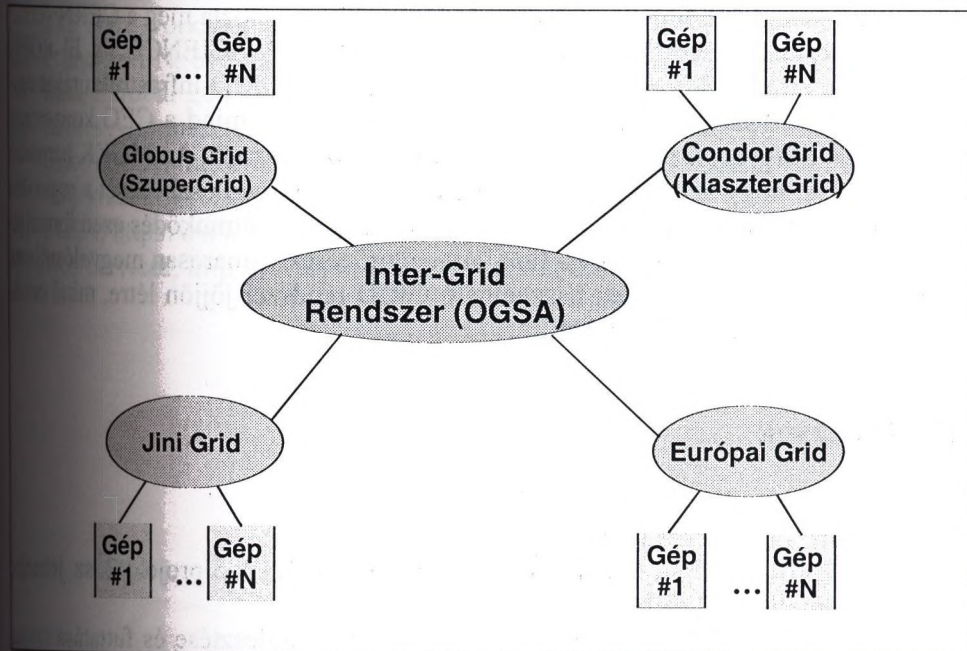
A fent bemutatott 5 GRID projekt a GRID rendszerek különböző aspektusát vizsgálja, illetve fejleszti tovább. A végső cél, hogy egy olyan magyarországi GRID rendszer jöjjön létre, ami:

1. kiszolgálja a magyar felsőoktatás és kutatás igényeit,
2. heterogén, azaz tetszőleges típusú számítógép és klaszter belépését teszi lehetővé,
3. kellő mértékben skálázható és bővíthető, azaz nem korlátozza a bekötendő rendszerek számát, és az újonnan bekötött rendszerek nem csökkentik a működő GRID rendszer teljesítményét,
4. megbízható, azaz 24 órás szolgáltatás nyújtására képes,
5. biztonságos, vagyis elegendő védelmet nyújt a külső és belső támadások ellen,
6. csatlakoztatható a most kiépülő európai GRID-infrastruktúrához,
7. lehetővé teszi a szuper számítógépek teljesítményét meghaladó igények kiépítését,
8. biztosítja nagyszámú job végrehajthatóságát,
9. lehetővé teszi szakmaspecifikus GRID rendszerek kiépítését,
10. támogatja a GRID kollaboratív használatát nagy komplexitású feladatok megoldására.

A fenti követelmények mutatják, hogy a feladat rendkívül összetett, és ezért csak fokozatosan juthatunk el végleges megoldásig.

Az eddigi projektek ennek megfelelően nem teljes komplexitásukban próbálták megoldani a feladatot, hanem bizonyos egyszerűsítések mellett csak a fenti célnak egy részét tűzték ki maguk elé. Ez a világ más országaiban sincs másképp. A Global GRID Forum például egy olyan dokumentumon dolgozik, amely a minimális GRID-funkciók definícióját adja meg, és kidolgozta az új OGSA (Open Grid System Architecture) [17] standardot, ami szabályozza a különböző GRID rendszerek közötti protokollokat és azokat az alapfunkciókat, amiket ezeknek a GRID rendszereknek el kell látniuk.

1. ábra



A magyar GRID rendszerek és az európai GRID rendszer összekapcsolása

Magyarországon eddig is példamutató együttműködés alakult ki a GRID területén dolgozó intézmények és kutatók között. Ezt a kooperációt fogja tovább erősíteni és megszilárdítani a március 14-én megalakult Magyar GRID Kompetencia Központ (MGKK), amelynek alapítói a legaktívabb GRID-fejlesztő intézmények (BME, ELTE, NIIFI és SZTAKI).

Ugyanakkor ez a központ nyílt, akárcsak a GRID: bárki csatlakozhat, aki a fenti célkitűzések megvalósításán szeretne csapatban, koordináltan dolgozni. Az MGKK célja, hogy az eddigi GRID projektekben elkezdett 3 különböző típusú GRID-infrastruktúrát (Condor alapú GRID, Globus alapú GRID, Jini alapú GRID) egymással összekapcsolja egységes magyar GRID rendszerré, és biztosítsa kapcsolódását, az OGSA szabvány ajánlásai alapján, az európai GRID infrastruktúrába is (amint azt a 2. ábra mutatja).

Az MGKK másik fontos célkitűzése, hogy tovább folytassa a Demo GRID és a Kémikus GRID projektekben megkezdett munkát a GRID-alkalmazások kidolgozására, és bevonja a különféle tudományterületek képviselőit a GRID aktív alkalmazásába.

Az MGKK-hoz hasonló szellemben hozták létre a közép-európai országok a CEG (Central European GRID) konzorciumot, amelynek 6 ország az alapítója (Ausztria, Csehország, Magyarország, Lengyelország, Szlovákia, Szlovénia) és célja a közép-európai országok GRID-aktivitásának koordinálása, illetve közös fellépés a nemzetközi projektekben.

Az egységes európai GRID-infrastruktúra kialakítására az EU 6. Keretprogramban nyílik majd lehetőség. Ennek a feladatnak a megoldását célozta meg a CERN vezetésével most alakuló EGEE (ENABLING GRIDS FOR E-SCIENCE IN EUROPE) konzorcium, amelynek az a törekvése, hogy a nemzeti GRID-infrastruktúrákat egységes európai GRID rendszerré alakítsa. Mind az EGEE, mind a CEG konzorcium munkájában Magyarország képviselői is aktívan részt vesznek. Az MGKK harmadik fő célkitűzése, hogy segítse a magyar GRID-aktivitások beilleszkedését a regionális és európai szintű nemzetközi GRID-aktivitásokba. Az együttműködés ezen formái jelentik annak a biztosítékát, hogy a fent leírt célkitűzések hamarosan megvalósuljanak és egy hatékony, kényelmesen használható GRID rendszer jöjjön létre, mind országos, mind nemzetközi méretekben.

## Hivatkozások

- [1] Condor, <http://www.cs.wisc.edu/condor/>
- [2] Globus, <http://www.globus.org/>
- [3] NIIFI: GRID Portál Specifikáció, SzuperGRID IKTA-5 projekt 2. sz. jelentés, 1. sz. melléklet, 2003
- [4] Kacsuk P.: P-GRADE: Párhuzamos programok fejlesztése és futtatása szuper számítógépeken, klasztereken és GRID rendszereken, Networkshop 2003, Pécs
- [5] P-GRADE User's Manual: [www.lpds.sztaki.hu](http://www.lpds.sztaki.hu)
- [6] Geist, A., et al.: PVM 3 User's guide and Reference Manual, ORNL/TN-12187, 1994
- [7] Message Passing Interface Forum: MPI: A Message Passing Interface Standard, 1994
- [8] Dózsa G.: A P-GRADE grafikus programozási környezet kibővítése a folyamatgráf-leíró réteggel GRID-programok létrehozásának és végrehajtásának támogatásához, Szuper GRID IKTA-5 projekt 2. sz. jelentés, 2. sz. Melléklet, 2003
- [9] NIIFI: Helyi ütemezők összehasonlítása, SzuperGRID IKTA-5 projekt 1. sz. jelentés, 1. sz. melléklet, 2002
- [10] Simon K.: Lokális ütemezők a BME HP (COMPAQ) ALPHA SMP HPC cluster – szuper számítógépen, Szuper GRID IKTA-5 projekt 2. sz. jelentés, 5. sz. melléklet, 2003
- [11] ELTE ITK: IPsec alapú VPN rendszer kialakítása, Szuper GRID IKTA-5 projekt 2. sz. jelentés, 4. sz. melléklet, 2003
- [12] BME IIT: Erőforrásfelhasználás-nyilvántartó és -elszámoló rendszer specifikációja, Szuper GRID IKTA-5 projekt 2.sz. jelentés, 3.sz. Melléklet, 2003
- [13] Stefán P.: A magyar Cluster GRID projekt, Networkshop 2003, Pécs

- [14] Kovács J. és Kacsuk P.: Server Based Migration of Parallel Applications, DAP-SYS 2002 workshop kiadványa, Linz, 30–37, 2002
- [15] Podhorszki N. és Kacsuk P.: Presentation and Analysis of GRID Performance Data, EuroPar 2003 konferencia kiadványa, Klagenfurt, 2003
- [16] Andics Á., Juhász Z., Póta Sz.: Towards a Robust and Fault-Tolerant Multicast Discovery Architecture for Global Computing GRIDS, DAPSYS 2002 workshop kiadványa, Linz, 74–81, 2002
- [17] OGSA, <http://www.globus.org/research/papers.html#OGSA>
- [18] Web Services, <http://java.sun.com/webservices/>



**Sztiánovits János**

janos.sztiánovits@vanderbilt.edu  
Institute for Software-Integrated Systems,  
Vanderbilt University (USA)

**Péceli Gábor**

peceli@mit.bme.hu  
Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem  
Mérés-technika és Információs Rendszerek Tanszék

## BEÁGYAZOTT RENDSZEREK

### Előadás-összefoglaló

Az előadás az ún. beágyazott információs rendszerekhez kapcsolódó legújabb kutatási irányok bemutatására vállalkozik. Az ilyen rendszerek lényeges sajátossága, hogy a fizikai-biológiai-kémiai környezetükkel aktív, valósídejű információs kapcsolatban állnak, és szolgáltatásaik heterogén építő-elemek autonóm együttműködése révén valósulnak meg. Az ilyen rendszereket a befogadó természetes környezet és a mesterségesen létrehozott hardver és szoftverkomponensek nagymértékű szimbiózisa jellemzi. Ahhoz, hogy a beágyazott rendszerek információs folyamatait érdemben kézben lehessen tartani, egy hasonló jellegű szimbiózist kell létrejöjjön a fizikai és logikai komponensek modelljei és tervezési eszközei között is. Ennek keretében az építő-elemekkel szemben sok tekintetben egészen új követelmények fogalmazódnak meg, amelyek részben a meglévő eszközök és módszerek újszerű kombinációival elégíthetők ki, de részben új kutatási irányokat is életre hívnak mind a rendszerelmélet, mind az információ technológia szerteágazó területein. Jól látszik, hogy az érzékelő hálózatok egyre nagyobb komplexitása, az elosztott rendszer architektúra, és a kooperatív jelfeldolgozás igénye, valamint a valósídejű, garantáltan helyes működésre vonatkozó követelmények, és ezzel egyidejűleg a lokálisan általában erősen korlátozott erőforrások alkalmazására irányuló törekvések a beágyazott információs rendszerek kutatásának és fejlesztésének a legfőbb hajtóerői. Mindezek megalapozására az elmúlt tíz évben világszerte intenzív, jelentős eredményeket ígérő kutatások kezdődtek a folytonos és diszkrét rendszereket ötvöző ún. hibrid rendszerek, a modell-alapú szoftver rendszerek és a mindezekhez kapcsolódó implementációs módszertanok művelői körében. Létrejövöben van egy új szakterület, amely figyelmet, és sok szempontból új megközelítést érdemel az egész társadalom, de elsősorban az oktatási, a kutatási és a felhasználói szféra részéről.

## Bevezetés

Az utóbbi évtizedben tapasztalható információtechnológiai „robbanásnak” talán legjellemzőbb hatása a számítástechnika egyre növekvő szerepe, valamint az, hogy a szoftver egyre inkább „univerzális rendszerintegrátorra” válik. A valós rendszerek egymással – korábban elsősorban fizikai – kölcsönhatásban álló alkotóelemei egyre inkább „számítástechnikai” kölcsönhatások révén működnek együtt. Ennek a változásnak két fontos következménye van:

- A szoftver egyre jobban az alkalmazási terület részévé válik. Nagyon sok területen a számítástechnika teszi lehetővé a komplexitás kezelését, illetve segítségével megoldhatóak meg új szolgáltatások. Az autópárhazban például az új fejlesztések 90%-a beágyazott számítástechnika. Azonban egy konkrét alkalmazási terület sajátosságai általában nehezen képezhetők le a szoftver technológia általános célú eszközeire, ezért a beágyazott számítástechnikai megoldások gyakran időigényes egyeztetési megfontolások, illetve tervezési lépések eredményeként jönnek létre. Az ezek során felmerülő nehézségek egyre inkább szükségessé teszik az adott szakterületre illeszkedő nyelvek, illetve tervezési és fejlesztési eszközök kialakítását.
- A szoftvereknek a funkcionális követelmények mellett fizikai követelményeknek is eleget kell tenniük. A beágyazott szoftver a környezetével – érzékelők és hajtóerők révén – szoros kölcsönhatásban van, ezáltal alapvető szerepet játszik az érintett fizikai rendszer tulajdonságainak meghatározásában. A fizikai folyamatok és az információfeldolgozás ilyen módon megvalósuló közvetlen kapcsolata ugyanakkor nagyon nagy hatással van a beágyazott szoftverek, illetve rendszerek tervezésének bonyolultságára.

Az egyre bonyolultabb alkalmazásspecifikus megoldások iránti igény felveti az a kérdést, hogy hogyan hozhatunk létre olyan új szoftver technológiát, amely erős szakterület függő?

## 1. A beágyazott szoftverek tervezésének problémái

A komplexitás kezelésére a modern szoftvertechnológia egyik módszere a komponens alapú tervezés. Ennek alkalmazása azt jelenti, hogy a rendszereinket pontos definiált interfészekkel rendelkező programkomponensekből szabványos összekötési szabályok alkalmazásával hozzuk létre. A szoftverkomponensek egyszerű beillesztését olyan keretrendszerek támogatják, mint például a CORBA, amely szabványos szolgáltatásokat nyújt. Sajnálatos módon azonban ez a megoldás csak olyan esetekben bizonyul működőképesnek, ha a rendszer egy nagyméretű komponenshez csatlakozó kisméretű komponensekből épül fel, illetve ha a rendszer csak néhány komponensből áll a következő két ok miatt:



- A komponensek interfészei nem hordozzák a komponensek tartalmi dolgait (szemantikáját), aminek következtében a komponensek – kizárólag az interfészek kompatibilitásán alapuló – kombinálása a tervezés integritásának elvesztésével járhat, és ezért inkonzisztenciák léphetnek fel.
- A flexibilitás érdekében a komponenseket gyakran úgy tervezik, hogy paramétrezéssel, illetve a megvalósítási módok közötti választás lehetőségének biztosításával lehetőleg minél több alkalmazásban is használhatók legyenek. Nagy rendszerekben ezek a választási lehetőségek összetett, egymással kölcsönhatásban lévő működési feltételeket jelentenek, ami nehézségeket okozhat.

Az egyetlen nagyméretű komponensen alapuló alkalmazások sikere annak tudható be, hogy a beilleszthető komponensekre vonatkozóan nagyon erős korlátozások vannak a kölcsönhatásokat illetően: maga a domináns komponens (mint például egy adatbázis, vagy egy böngésző) biztosítja a tervezés integritását. Kis rendszerek esetén a tervezés integritását a tervező minden különösebb támogatás nélkül biztosítani tudja.

A beágyazott rendszerek szoftver tervezésének problémái azonban ennél is nehezebbek. A beágyazott számítógépeket fizikai folyamatok veszik körül: ezek a számítógépek az érzékelők felől bemenőjeleket fogadnak, a beavatkozók felé pedig kimenőjeleket küldenek. A beágyazott számítógépek az érzékelő és beavatkozó interfészek felől nézve úgy viselkednek, mint fizikai folyamatok, amelyek dinamikája, zavarok, hibája, mérete, teljesítménye és más fizikai jellemzői vannak. A beágyazott szoftverreladata a számítógép „konfigurálása” az előírt fizikai viselkedés biztosítása érdekében [2].

A beágyazott szoftverben a logikai helyesség nem elegendő. Egy beágyazott szoftver komponens, amelynek a logikai viselkedését valamilyen programozási nyelven definiáltuk, fizikai viselkedést valósít meg egy számítógépen. A logikai viselkedés fizikai viselkedésként történő megjelenítését a következő tényezők nehezítik:

- Szükség van a szóban forgó eszközök részletes fizikai jellemzőire (a fizikai szerkezet, az utasítás végrehajtás sebessége, a busz sávszélessége stb.).
- A korszerű processzor architektúrákban összetett kölcsönhatások vannak a kód és az eszköz alapvető fizikai jellemzői (sebesség, teljesítmény disszipáció, stb.) között.
- A tipikus szoftver architektúrák (RTOS ütemezők, memória menedzserek, middleware szolgáltatások) erős kölcsönhatásban vannak az alkalmazó programmal, és ezen keresztül valósul meg a fizikai viselkedés.
- Az egyes komponensek fizikai tulajdonságai egymástól függenek a megosztott erőforrásoknak (processzorok, buszok, fizikai memóriák stb.) köszönhetően.

Az nem meglepő, hogy a jelenlegi szoftver technológia alkalmazása mellett a logikai/funkcionális tulajdonságok átörökíthetőségével (ez az ún. komponálhatóság) nem együtt a fizikai tulajdonságok átörökíthetősége (komponálhatósága). Valójában a

fizikai tulajdonságok érdemben nem örökíthetők át, sokkal inkább egymásnak cserélhető megkötéseként jelentenek a fejlesztési folyamat során, amelyek jelenleg megnevezhetők a tervezést. A specifikáció teljesítése a rendszer egyik részében történhet más részek viselkedését, ráadásul sok problémára csak az integrálás során derül fény. Mindebből adódóan szükséges van a beágyazott szoftver tervezésénél használt megközelítés megváltoztatására: olyan eszközök kellene, amelyek az egész rendszer tervezését támogatják a sokféle fizikai, funkcionális és logikai vonatkozású együttes figyelembevételével.

## 2. Modell alapú szoftvertechnológia

A komplexitással és a szakterület függőséggel, illetve a szoftver újrahasznosításra vonatkozó kapcsolatos kihívások kezelésére megoldást ad a Model-Integrated Computing (MIC) [1] elnevezésű modell-alapú szoftver technológia, amely az alábbi megközelítést alkalmazza:

*Komplexitás:* A szoftver fejlesztés során a dominánsan imperatív programozási nyelvek helyére dominánsan deklaratív, ún. szakterület-specifikus modellezési nyelvekre (Domain Specific Modeling Languages (DSML)) célszerű áttérni. A komplexitás kezelése a több „nézetet” alkalmazó modellezési és analízis módszerek segítségével oldódik meg, amelyek alkalmazása során

- a rendszereket többféle nézőpontból specifikáljuk,
- újrafelhasználható komponenseket készítünk a különféle nézetek támogatására, és
- automatikus tervezési eljárások hozzák létre az integrált modelleket.

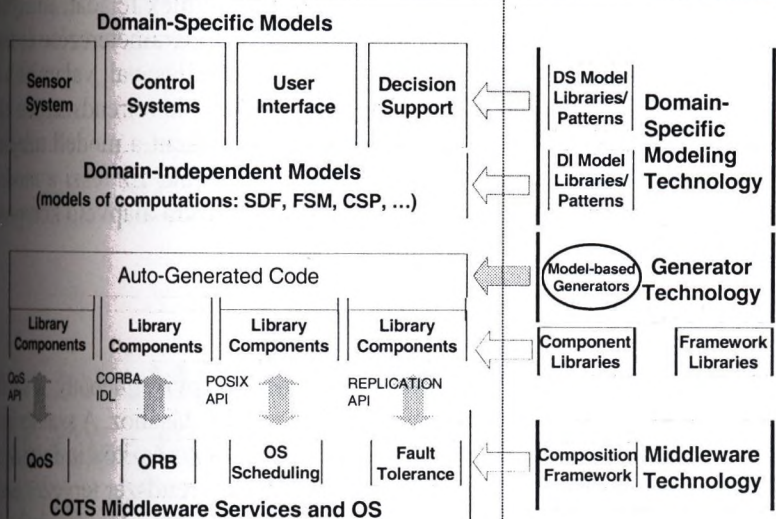
A modell-alapú tervezés és a modellezett rendszer közötti szoros kapcsolatot a modell-alapú program-generátorok biztosítják, amelyek a szintetizált és verifikált modelleket program kódba és egyéb termékekbe alakítják át.

*Újrafelhasználhatóság:* A szakterület specifikusság és az általánosság közötti ellentmondás feloldása egy ún. meta-programozási architektúra segítségével történik. Ennek keretében meta-modellezést és meta-modell komponálást használunk a szakterület-specifikus modellezési nyelvek definiálására, meta-programozható modellezési eszközöket alkalmazunk a szakterület-specifikus modellezés hatékony támogatására, és meta-generátor technológiát biztosítunk program generátorok és forrásgyors létrehozásához.

Az MIC technológiát az 1. ábra segítségével tekinthetjük át. Az ábra bal oldalán látható alkalmazásokat alkalmazás-specifikus és ún. platform modellek segítségével definiáljuk. A beágyazott és a nem beágyazott rendszerekre alkalmazott MIC megközelítés között lényeges különbség van a modell kompozíció célját illetően. A beágyazott rendszerek fizikai jellemzőinek kiszámíthatóvá és analizálhatóvá tételéhez a szakterületi logikai jellemzőket rögzítő modellek elégtelenek. A modelleknek tartalmazniuk kell a platformok fizikai tulajdonságait, és az alkalmazói, valamint a platform modellek közötti lekötést. A modellezés célja és a szükséges absztrakciós szint nagymértékben

Applications

Computing Tools



1. ábra szoftver készítés modellalapú megközelítése

alkalmazási terület függő. Nem várhatjuk el, hogy ugyanolyan fajta modelleket használunk elektronikus félvezérlések tervezésénél, ahol a biztonság, az idő és a költség kritikus jellemzők, valamint mobil telefonok esetében, ahol a költségek mellett a teljesítmény, biztonság és a szolgáltatások gazdagsága a legfontosabb tényezők. A modell-alapú megközelítések kiterjedt fejlesztőeszköz készlet nélkül a gyakorlatban nem használhatók. Az 1. ábra jobb oldalán a MIC technológia eszközei láthatók. A modellelés támogatásához hozzátartoznak a szakterület-specifikus modellezési környezeteket létrehozó eszközök, a modellek analizálását és szintetizálását lehetővé tevő eszközök, és azok a modell fordítók, amelyek a nagy, heterogén eszköz környezet integrálását teszik lehetővé.

Amíg a modellek a beágyazott rendszer alkalmazásokat definiálják és jellemzik, addig a platformok az alkalmazások testre-szabott komponensekből és az azokat támogató hardver szoftver platformokon valósulnak meg (lásd az 1. ábrát). Számos olyan hardver szoftver platform van, amelyet széles körben használnak beágyazott rendszer alkalmazások létrehozásához. A valós-idejű CORBA [3] például kompozíciós platformot biztosít nagyon különböző tulajdonságú beágyazott szoftver és rendszerek számára. A TTA szinkron számítási modellt támogat, addig az RT-CORBA egy teljesen aszinkron modell szerint működik. A platformoknak az az igen fontos szerepe a modell-alapú tervezésben, hogy lehetővé teszik idealizált feltételezések alkalmazását (mint például a szinkronitás, a veszteségmentes kommunikáció, a garantált kommunikációs sávszélesség) a komponensek kölcsönhatásaival és viselkedésével kapcsolatban, ami nagymértékben megkönnyíti a modellezési feladatot. A platform-alapú tervezés [4] alapját

ezek az alkalmazások és a platformok között idealizált és egyszerűsített absztrakciók (vagy absztrakciós szintek) jelentik.

Egy integrált alkalmazás felépítése egy platformon komplex feladat, amelynek része a kiválasztott komponensek és hardver/szoftver platform paraméterezése és tesztelése, a rendelkezésre álló programozói interfész felhasználásával, valamint a komponensre a platformhoz kötő kiegészítő kód megírása. A MIC keretrendszerben ezek a feladatok közvetlenül a modellekhez kell kötődjenek, egyébként a modell tulajdonságainak és a modellezett rendszer közvetlen kapcsolatát elveszítjük. Ez teszi a modell-generátorokat és a generátor technológiát a MIC architektúra alapvető komponensekké.

### 3. Következtetések

Az MIC technológia egy konkrét megközelítési módot képvisel néhány, a szoftverfejlesztés hatékonyságát célzó kutatási célkitűzés [5] megvalósításához. A szakterület-specifikus modellezési nyelvek létrehozása, az újrafelhasználható eszköz infrastruktúra modell-alapú szoftver fejlesztésekhez, és a több nézet szerinti rendszer tervezés azok, amelyek fontos jövőbeni kutatás irányoknak kell tekintenünk. Mivel az információtechnológia folytatja gyors terjeszkedését új szakterületek irányába, arra számíthatunk, hogy a modell-alapú számítástechnikán alapuló szoftver technológiák, az újrafelhasználható komponensek és minták, a komponens middleware és a generatív programozás egyre átütőbbé válnak alkalmazás-centrikussá válnak. Végül mindezeketől azt várjuk, hogy segítségükkel a szoftver készítés „termelékenysége” és minősége jelentős mértékben javulni fog.

### Hivatkozások

- [1] J. Sztipanovits and G. Karsai: „Model-Integrated Computing,” *IEEE Computer*, April, 1997 (1997) 110–112
- [2] Sztipanovits, J., Karsai, G.: „Embedded Software: Opportunities and Challenges”, in *Embedded Software, Lecture Notes in Computer Science* (LNCS 2211), pp. 403–415, 2001
- [3] Schmidt, D.C., Levine, D.L., Mungee, S.: „The Design and Performance of Real-Time Object Request Brokers,” *Computer Communications*, Vol. 11, pp. 294–324, April, 1988
- [4] Sangiovanni-Vincentelli, A.: „Defining Platform-based Design,” *EEDesign*, February, 2002
- [5] Porter, A., Sztipanovits, J. (Ed.) „New Vision for Software Design and Productivity,” Report of the Workshop of the Interagency Working Group on Information Technology Research and Development (ITRD) Software Design and Productivity (SDP) Coordinating Group, December, 2001. <http://isis.stg.cmu.edu/derbilt.edu/sdp>

Tócsai Barnabás

Tócsai@digitalElite.net

Digital Elite Inc., Los Angeles, USA

# A SZÁMÍTÓGÉPES ANIMÁCIÓ ÉS GRAFIKA FEJLŐDÉSÉNEK ÉS ALKALMAZÁSAINAK MÚLTJA, JELENE ÉS JÖVŐJE

## Előadás-összefoglaló

A számítógépes grafika az egyik leghatékonyabb és legtermészetesebb eszköz gondolatunk vizuális megjelenítésére, közvetítésére és kicserélésére.

Olyan fantasztikus technológia, amely a fejlődése során fokozatosan elhagyta a művészek birodalmát, hogy lassan felemelkedjék a mindennapi emberek alkotásai kiemelésére és a klasszikus művészet szintjére.

A jó számítógépes grafika „átlátszó és láthatatlan”. Legfőbb célja a kifejezendő gondolatot több síkon megvilágítani, a valóságot színesebben és érthetőbben ábrázolni, vagy különböző információforrásokat egységesen összeolvasztani.

Mindenekfelett azonban megpróbálja megláttatni, amit nem láthatunk, és ily módon képes bennünk úgy érzelmeket kiváltani, hogy a minket körülvevő komplex világ titkait könnyebben és hatékonyabban érthessük meg, fogadhassuk be.

Az előadás röviden áttekinti, miként vezetett a Neumann-számítógép szerkezete és fejlődése egy olyan képi világ megteremtéséhez, amelyben az egyetlen „korlát” a saját fantáziánk.



Prószeky Gábor

proszeky@morphologic.hu

MorphoLogic

# MEGÉRTÉSTÁMOGATÁS ÉS GÉPI FORDÍTÁS: NYELVTECHNOLÓGIA A XXI. SZÁZAD ELEJÉN

## Előadás-összefoglaló

*Cikkünk a megértéstámogatásnak nevezett újlevű nyelvtechnológiai szoftverrendsze-  
rekből kiindulva bemutatja a gépi fordítás egy még újabb, de ígéretesnek tűnő irány-  
zatát, a nem-statisztikai alapon működő minta-alapú fordítást. A mondat-alapú  
megértéstámogatásként is felfogható modellek nem a megoldhatatlant, az ember for-  
dítási tevékenységét utánozzák, hanem a már lefordított anyagokat használják fel a  
korábbi kísérleteknél lényegesen intelligensebben.*

## 1. Megértéstámogatás – és az ezt lehetővé tevő számítógépes eszközök működési elvei

Egy-egy szó vagy kifejezés másik nyelvi megfelelőjét a leggyakrabban szövegkutatás során keressük. Amennyiben ez a szöveg a számítógép képernyőjén található, a keresendő szavak teljes környezetükkel együtt vannak jelen. Az ilyen szöveg esetleges egyértelműsítése, illetve egy nagyobb kifejezés részeként való előfordulás felfedezése éppen a szöveggörnyezet alapján történhet meg. Efféle lehetőség a hagyományos számítógépes szótáraknál nem volt lehetséges – hiszen gondoljuk csak el, honnan lehetnénk a környezetre vonatkozó információt, ha csak nem a szótárhasználó „fejéből”. Ez pedig nem teszi lehetővé, hogy a hagyományosan megfogalmazott szócikkek körét bármilyen módon is csökkentjük az aktuális környezet igénye szerint – éppen ellenkezőleg: az összes lehetséges környezetre fel kell készíteni az ilyen szótárat. Ugyanakkor az új típusú, dinamikus elektronikus szótáraknak mindig csak annyi információ kell adniuk, amennyi az adott szöveggörnyezet megértéséhez szükséges.

Az egyetlen követelmény, hogy a szótárzandó szó beolvasásakor rendelkezésre álljon annak eredeti környezete, akár dokumentumfájlról, akár egy internetes oldalról, vagy bármilyen egyéb elektronikus dokumentumról van szó. Ennek a technikának létrejött az utóbbi időben [3], így az utolsó olyan akadály is elgördült az új szótár típus létrehozása előtt, mely értelmetlenné tehetné volna a pusztán elméletileg létező szótárkonstrukció kidolgozását.

A gépi szótárhoz csatlakoztatott morfológiai komponens kiegészül egy szöveggörnyezet-elemző modullal, és a kívánt szóval alkotott összes többszavas vagy igekötős szótárbeli kifejezést ezzel a szöveggörnyezettel veti össze a program. Ha valamely szótári kifejezés minden szavát (illetve ennek tövét) megtalálja a modul a kívánt szöveggörnyezetben, ezeket is a dinamikus összeálló virtuális szócikk részévé teszi. A megértendő szócikk tehát sohasem tartalmaz olyan elemeket, melyek elvileg létrejöhetnek a kérdéses szó közreműködésével, de a jelen szöveggörnyezet ilyet nem tartalmaz.

Ha egy szótárprogramot a felhasználó nem fordításhoz, hanem a képernyőn megjelenő szöveg megértéséhez használ, zavaró lehet, hogy a szótárprogram maga is látható alkalmazás, külön ablakkal olyan helyet foglal el a képernyőn, amely máskülönben hasznos munka területe lehetne. Ebben a helyzetben elvárható a szótárprogramtól a mi diszkréció. A használat módja tehát mindössze annyi, hogy rá kell mutatni a lefordítandó szóra. Az általunk kidolgozott elképzelésben elegendő egy-két másodpercre „megállni” a kérdéses szó fölött; a fordítás automatikusan megjelenik. Ne akarván az állományok vagy a vágólap tartalmára támaszkodni; közvetlenül a szöveget kiíró programtól kell „ellopniuk” a fordítandó szót, méghozzá annak tudta (zárása) nélkül. Ezért a képernyő tartalmából, illetve a képernyőre való szöveggörnyezet operációs rendszer által felügyelt közös csatornáiból indulnak ki. A képernyőre a szöveget a gép speciális mintaillesztéssel azonosítja; az összehasonlítás alapját képező betűmintákat az első indítás alkalmával maga állítja elő. Ezzel minden szöveg látható a számára, amely alkalmazások szöveggörnyezetként írtak ki.



A megértéstámogató program alap gondolata [5] az, hogy a humán felhasználó a képernyőn megjelenő információt azonnal szeretné értelmezni, illetve értelmeztetni, függetlenül attól, hogy az anyanyelvén vagy idegen nyelven van írva. Természetesen a gondolat nemcsak a szöveghez, hanem a grafikákhoz vagy akár hanginformációkhoz is hozzárendelhető. Végül is a világhálón ilyesféle információkat sokan keresünk, ám az azokhoz vezető út sok egyedi lépést (böngésző behívása, keresőprogramok indítása stb.) igényel, és a megmagyarázandó információ egyfajta normalizálás (tőalakra hozás, kulcssavak kiemelése stb.) után válik csak kereshetővé. A megértéstámogató programoknak a képernyőn megjelenő szöveg illetve szövegrész automatikusan válik bemenetévé, bár az első kísérletek éppen az általános karakterfelismerő technológia hiánya miatt a képernyőn levő információt inkább csak akkor tudták kezelni, ha valamilyen publikusan elérhető memóriaterületen a grafikusan megjelenített információ közvetlenül is megtalálható volt.

Egy másik érdekes következmény, hogy az általános célú megértéstámogató modul nem „tudja”, hogy milyen nyelvű szót ismert fel, hiszen a szöveg számára a pixelképből vált azzá, ami. Így a környezet alapján meg kell állapítania a felismert betűsor nyelvét, hiszen további elemzés csak a nyelvspecifikus modulok meghívása segítségével történhet, ám ehhez ismerni kell a meghívandó modulok nyelvét. Ha például azt a szót látjuk a képernyőn, hogy also, nem lehetünk biztosak benne, hogy angolul vagy németül van. Még az is előfordulhat, hogy ez egy magyar szó – ékezethibával, az al helyett. Ha viszont úgy folytatódik, hogy sprach Zarathustra, akkor nyilván nem kérdés, hogy a német tövesítőt kell meghívunk, és nem a magyar helyesírási modult. A környezet hiánya is segíthet olykor, mert egy – nem szakmai – szövegben nagy az esély, hogy a My computer szókapcsolat fordítása A számítógépem, míg a számítógép alapképernyőjén egy ikon alatt, minden egyéb környezet nélkül a helyes fordítás a Sajatgép.

Egy igényes megértéstámogató tehát többféle program együttműködésével valósítható csak meg: a karakterfelismerő program „elkapja” a kívánt szót és környezetét a képernyőről; a nyelvazonosító program megállapítja a szövegrész nyelvét a környezet segítségével; a különböző nyelvi elemzőmodulok normalizálják, tehát tövesítik, normalizálják a nyelvi bemenetet és elemzik a szöveggörnyezetet; a keresőprogram a szótár(ak)ban, lexikon(ok)ban, enciklopédiá(k)ban megkeresi a kívánt információt; végül a grafikus megjelenítő program egy lokális buborékban vagy a képernyő egy rögzített helyén megjeleníti a kimenetet, mely lehet szöveg, de lehet kép és/vagy éppen hang is.

A szótári keresés a kiválasztott szó keresését jelenti, de úgy hogy közben a szöveggörnyezet szavainak segítségével a korábban bemutatott szótári keresési módszerrel megtaláljuk az ezekből és csak ezekből álló idiómákat, kollokációkat vagy más többtagú kifejezéseket. Lényeges tehát, hogy a szótárakban a többtagú kifejezések önállóan is elérhetőek legyenek, tehát nemcsak egy nagyobb szócikk részeként. Erre azért van szükség, mert a többtagú kifejezések nem feltétlenül abban a szócikkben találhatóak meg, amelyet az egérmutatóval kijelöltünk. Ezáltal csak részleges információhoz

jutna a felhasználó, Viszont rendszerünk maga „állítja össze” a megmutatandó cikket, dinamikusan, a rész-szócikkekből, kizárólag az aktuális környezet alapján. A szakirodalom nem sok hasonló megoldást ismer, a már említett Feldweg-Breidt kísérleti rendszert leszámítva, ahol a nem releváns információ kiszűrésére egy letileg részletekbe menőbb, de a gyakorlat szintjén bonyolultabb megoldásról beszélhetünk. Mivel az ő rendszerük nagy méretű, több-százvezes szótári adatbázis nem lett kipróbálva, csak prototípus-szinten működött, a közvetlen összehasonlításnak nem sok értelme látszik.

Egy analógiával azt mondhatjuk, hogy a megértéstámogatás akkor jó, ha úgy működik, mint egy elemlámpa, mellyel a harmadik dimenzióból információt vetítünk kétdimenziós képernyőre. Ha a lámpát bekapcsoljuk, a vetített információ összecsalódik az eredeti képen levő szöveg valamely részével (azzal, amelyik „segítségül” hívták), ha viszont eloltjuk, az eredeti kép marad csak a képernyőn. Mivel ilyen program használatához egyetlen kikapcsoló--bekapcsoló gomb elegendő, megértéstámogató programok széles körben terjeszthetők, hiszen használatuk semmilyen különleges szakértelmet nem igényel.

A bármilyen képernyőn információval való összeköthetőség gondolata újabb és újabb nem ismert technika használatának lehetőségét vetette fel: nevezetesen a dinamikus linkekét. Arról van ugyanis szó, hogy a hipertextek legfontosabb eleme, a link, szabad mozgást biztosít a dokumentum kijelölt részei között, nem teszi lehetővé olyan információk elérését, melyet nem a hipertext készítője „huzaloz be” a szövegbe. Más szavakkal: a világháló szövegeit nem kell feltétlenül lineárisan olvasni, hanem olyan információt, amilyennel nincs a kívánt szövegrész „összedrótózva”, nem lehet elérni, csak a szövegrész kimásolásával, és más keresőprogramok elindításával. A linkek a kívánt szövegrészt mint bemenő adatot tartalmazzák. Ezzel szemben az általunk megvalósított megértéstámogatás dinamikusan linkel, azaz olyan információkat tud hozzárendelni tetszőleges szövegrészekhez, melyekre az eredeti dokumentum semmilyen módon nem utal. Egy szó más nyelvi ekvivalense nincs benne talán a weblap tartalmában sem, mégis a megértéstámogató rendszer mint egyfajta dinamikus linket kezeli az elolvasott szövegrész és a megértéstámogató által felajánlott szótári tartalom között. Ez a link némiképp emlékeztet a „tooltipek”-re, melyek a különböző programok magyarázó segédeszközeiként látszólag dinamikusan jelennek meg – de ezek is csak ott, ahová a programozó helyezte őket (pl. bizonyos gombok magyarázó szövegeiként). Az nyilván lehetetlen volna, hogy egy szöveg minden szótárbejegyzésére (a mai szokás szerint aláhúzással jelezné, hogy ő egy link egy szótárba, arról nem beszélve, hogy a megértéstámogatás nem szűkül le egy nyelvre, egy nyelvpárra, hanem akár a szótári információra se. Elképzelhető minden további nélkül, hogy a szótárnevekhez életrajzi adatokat, a cégek neveihez aktuális (és ha úgy adódik, hívszóval eltérő tartalmú) tőzsdei információkat rendelünk, miközben a nyelv többi szótári ekvivalensek megjelenítésével teszi gazdaggá a dinamikus linkek most megismert világot.

Előzetes felméréseink azt mutatták, hogy a felhasználóknak az a része igényli az

Éle megértéstámogatást, akik maguk valamilyen szinten beszélnek is azt a nyelvet, aminek az értelmezésekor a gép segítségére szorulnak. Időről időre szívesen fordulnak egy ilyen segédeszközhöz, de arról szó sincs, hogy a szöveg teljes fordítását az eszköztől várnák. Más szavakkal azt mondhatjuk, hogy bizonyos értelmezési nehézségek kiküszöbölésére használják az eszközt. Sokszor a felhasználó nem tudja, hogy egy általa nem ismert többszavas kifejezés vagy egy terminológia közepén áll, ugyanakkor szószinten mindent le tudott fordítani, mégsem ismeri fel a közlő által kódolt jelentést. Például akinek az *I like Peter's Dutch wife* mondat fordítása nem okoz nehézséget, az vagy ismeri a *Dutch wife* kifejezés jelentését – ami egyébként: lábtámasz, lábtartó –, vagy nem tudja, hogy Péternek nem holland a felesége. Hasonló jelenség a szak kifejezések világában szintén előfordulhat, ezért a professzionális fordítókat nem szabad kizárni a megértéstámogató eszközök potenciális felhasználói közül.

Mint említettük, a szótárkiadók szótárai a papírszótárakkal kapcsolatos elvárások mentén lettek kialakítva, így hiába váránk el, hogy a bennük szereplő szócikkek közvetlenül felhasználhatók legyenek, mindenfajta átalakítás nélkül. Alapszabály, hogy nem teljes szócikkek megjelenítésére kell törekednünk, hanem releváns szótári információ megjelenítésére. Ezen túl fontos szempont maga a szócikkméret is: nyilván egy teljes szócikk azért sem kívánatos, mert csak lapozható, görgethető felület képes megjeleníteni őket: ilyen lett a *MoBiMouse Plus* rendszer kettős felhasználói felületéből a teljes szócikkek megjelenítésére alkalmas rögzített ablakos megjelenítő. Ugyanakkor a lokális buborék mint információközlő eszköz épp az egyszerűségével és mozdíthatatlanságával szolgálja a hatékony, de egyszerű felületet igénylő felhasználót. Ezért a nagy szócikk megjelenítésére alkalmas nagy buborékméret, és az ezáltal – még ha csak átmenetileg is, de – eltakart képernyőterület ellentmondana az eredeti elképzelésnek, mely szerint minimális zavart szabad csak okozni a szótárprogram működtetésével az eredeti környezetben. Az szótárak szócikkei kisebb részekre – önálló kifejezésekre – bontandók, hogy megtalálásuk és más rész-szócikkekkal való kombinálásuk a lehető leghatékonyabb lehessen.

Mivel tökéletes szótár nincs, a javításokat és a kiegészítéseket a mindenkori javított, bővített kiadások tisztje megjeleníteni. Igen, de honnan tudjuk, hogy kell-e javítani valamit, illetve hogy mi hiányzik a szótárból. A helyesbítés valóban olyan kategória, melyben a magas szintű nyelvtudással rendelkező embert nemigen helyettesíteti semmiféle automatizmus, ám a hiányzó szavak „felfedezése” sokkal egyszerűbben gépesíthető. Ezt egy egyszerű folyamatot a megértéstámogató rendszerek működtetéséből adódóan mi a felhasználó spontán segítségével oldottuk meg. A program ugyanis használat közben rögzíti azokat a betűsorokat, melyeket semmilyen körülmények között nem tudott az aktuálisan bekapcsolt szótárak nyelvein sem szótári, sem szótáralkotó alakként azonosítani. Ennek rengeteg oka lehet: más nyelven van; elütés történt; semmilyen szótárba nem való technikai kódokról van szó; nem volt bekapcsolva egy releváns információt tartalmazó szakszótár; nem működött megfelelően a nyelvi normalizáló csomag – de természetesen az is előfordulhat, hogy valóban hiányzik a szó a szótárból. A felhasználónak mindössze annyi dolga van, hogy amenny-

nyiben az összegyűjtött kezeletlen jelenségek száma megüt egy bizonyos mértékű hozzájáruljon, hogy az automatikusan összeállított szó-csomag elektronikus levél eljuthasson hozzánk, ahol majd a nyelvészek átnézik, hogy melyik szó felvétele tilos elodázhatatlannak a következő verzióban. Esetünkben tehát viszonylag nagy számú felhasználó tud a valós működtetés során talált problémáknak a – gyakorlatilag teljesen passzív, de mégis az ő közreműködésükkel történő – közlésével hozzájárulni a szótárak minőségjavításához.

## 2. Lesz-e automatikus gépi fordítás?

Az automatikus gépi fordításnak – ha hasonló minőséget akar elérni – illik jól utánoznia az emberi fordítást. Az emberi fordítás mögött azonban ott van a nyelvhez a nyelvi elemek jelentése útján kapcsolódó kognitív háttér – amelynek számítógépes modellezése a mai napig nem járt sikerrel. Az automatikus fordítórendszerek nem tudják felhasználni a forrásszövegben megbújó jelentést, csak a nyelvi elemek felbontott formájából képesek kiindulni. Könnyen belátható, hogy az automatikus fordítórendszerek irodalmi szövegek fordítására teljesen alkalmatlanok, mivel az lehetőleg megfelelő kulturális háttér nélkül. Szakmai szövegek fordítására azonban alkalmazhatók – a szakszöveg formai szempontból lényegesen kötöttebb az irodalmi szövegénél, és a szemantikai információ egy része a közvetlenül lefordítható terminológián van. De még a szakszöveg is hordoz magában olyan szintaktikai/szemantikai diverzitást, amely sok esetben lehetetlenné teszi, hogy a formális leírás alapján működő fordítórendszer pontos fordítást készítsen. Ugyanakkor azt mondhatjuk, hogy minél kötetlenebb a szöveg formája, annál hatékonyabban fordítható géppel más nyelvekre.

Általánosságban kijelenthető, hogy a ma hozzáférhető gépi fordító rendszerek nagyon régiek. A sokszor meglehetősen modern külső mögött általában a 70-es években kifejlesztett fordítóprogram működik. Ugyanakkor kevés olyan kísérlet van ma ismert, mely a nyelvtudomány kurrens eredményeit hasznosítva a régiekénél pontosabb gépi fordítást állítana elő. Az ok egyszerű: nem jött létre olyan módszertan, mely alapján tovább lehetne lépni, viszont az automatikus fordítás meglehetősen hatalmas, sok kutatót foglalkoztató projektjei meglehetősen forrásigényesek. Az Európai Közösség a 80-as években kétszer is próbálkozott nagy GF-projektekkel, az EuroTran [4] és a DLT [14] finanszírozásával, de egyik sem hozott hatékony eredményt. A gépi fordítók ekkora projekteket nem képesek finanszírozni, legfeljebb egy-egy jól kiinduló nyelvpárra próbálnak meg elfogadható eszközöket produkálni (pl. dán-angol: *PaTran*, orosz-angol: *ProMT*).

Az átváltási művelet absztrakciós szintje szerint háromféle produktív fordítási technikát különböztethetünk meg [11]: a közvetlen, a közvetítőnyelves és a transzlerációs fordítást. A közvetlen fordítás túlhaladottnak mondható stratégiája kizárólagosan a forrásnyelv és a célnyelv partikuláris tulajdonságaira épülő elképzelés volt. Későbbi szerzők szerint a forrásnyelv szótára és szintaxisa csak azért fontos, mert ezek elemi

ével a többértelműség feloldható, de a szavak megfelelő fordítása és a célnyelvi szöveg szórندje a meghatározó. A szintaktikai elemzés tehát az azonos alakú – többértelmű – szavak azonosítására szolgált elsősorban. Szemantika – a mai értelemben – nem is volt a rendszerben, mindössze néhány szemantikai jellegű jegy szerepelt a már formalizált mondatokban az esetleges anomáliák feloldására. A közvetítőnyelves fordítási modell is a hatvanas évek terméke. Az ilyen rendszerekben a forrásnyelvi szöveg analízise és a célnyelvi szöveg szintézise teljesen elválik egymástól. A rendszer a forrásnyelvi szöveget úgynevezett közvetítő nyelvre fordítja, majd a közvetítő nyelvből állítja elő a célnyelvi szöveget. Az elemző és generáló komponensek függetlenek egymástól; a rendszer külön forrásnyelvi és célnyelvi szótárakat alkalmaz. Az közvetítőnyelves megközelítés egyik legfontosabb célja, hogy további nyelvek a meglévő stratégiák módosítása nélkül legyenek a rendszerbe kapcsolhatók. A korábbi kutatásokban a közvetítőnyelv elsősorban szintaktikai szerkezetet jelentett, szemantikai elemek beépítésére csak kevés példa volt. Ezen kívül más nehézségek is felmerültek: az analízáló folyamat bármely szintjén végrehajtott rossz alternatívaválasztás kihatott az összes további szintre is. A másik probléma, hogy a szintaktikai többértelműség miatt túl sok szerkezetet állítanak elő a közvetítőnyelves rendszerek. Ez további tulajdonság oka természetesen a szemantikai tulajdonságokra érzéketlen ábrázolásmód. A transzfer módszer „középutas” megoldás a szélsőségeket képviselő közvetlen, illetve interlingvális megközelítés között. Kifejlesztésével az volt a cél, hogy csökkentsek a közvetlen stratégia túlzott nyelvpár-függőségét, ugyanakkor kiküszöböljék a közvetítőnyelves rendszer általánossága miatt megjelenő túlgenerálást és melléfordítást. A transzfer stratégiában a forrásnyelv és a célnyelv önálló, egymástól független „mélyszerkezeti” reprezentációkkal rendelkezik, ezért a fordítás három lépésből áll: analízis, transzfer, szintézis. A szintaktikai elemzés ezekben a rendszerekben nem olyan mély, mint a közvetítőnyelves fordítások esetében, hiszen az ott tárolható további információk egy részét a transzfer fázis viszi a rendszerbe.

Van egy másik osztályozási szempont: a szabályalapú és statisztikai alapú nyelvi rendszerek megkülönböztetése. A különbség általában úgy fogalmazható meg, hogy a szabályalapú rendszer az esetek kis részét kezeli, azokat viszont hibátlanul: kis fedés, nagy pontosság – low recall, high precision. Ezzel szemben a statisztika-alapú rendszer minden esetet igyekszik kezelni, de a triviális (szabályokkal egyszerűen megfogalmazható) esetekben is hibázhat: nagy fedés, kis pontosság – high recall, low precision. Fordítási minták, azaz szinkronizált szövegpárok szabályalapú rendszerben alkalmazhatók: egyrészt a szabályok létrehozása történhet minták alapján, például az induktív logikai programozás eszközeivel [1]; másrészt a fordítás során jelentkező többértelműség feloldása történhet korpuszstatisztikára épülő valószínűségi modellben. Ettől persze az egész fordítórendszer nem lesz mintaalapú, hiszen a fordítást magát szabályalapon végzi el, mintákat pedig csak közvetve alkalmaz. A valószínűségi értelmű rendszerek stratégiája, hogy a korpuszstatisztika alapján a forrásmondat minden lehetséges fordításához valószínűséget rendel, azaz az F forrásnyelvű mondat minden Cn fordításához tartozik egy pn szám, amely annak a valószínűsége,

hogyan fordítsa az F fordítását. Az eljárás gerince ennek a valószínűségnek a kiszámítása: a helyes fordításnak a legmagasabb valószínűségű fordítást tekinti, így írja a kimenetre. Ez a megoldás nem vár annyit a korpuszstatistikától, mint a fordítást teljesen mintákkal megvalósító rendszer, hiszen itt már csak választani kell a hány lehetséges megoldás közül. Ha azonban tisztában vagyunk az automatikus fordítórendszer tökéletlenségével – és nem törekszünk ideális megoldásra –, célszerű fordítás és az analízis szabályait úgy megalkotni, hogy a többértelműség, ahol lehet, maradjon meg a fordításban is. A lehetséges fordítások közül tehát legjobban leginkább többértelműt választani; ezzel ugyanis elkerüljük, hogy a hibás egyértelműsítés miatt félrefordítás keletkezzen. A fordítás többértelműségének bemutatására szolgáló klasszikus példával, az *I saw two girls with binoculars* mondattal illusztrálva mindezt, a többértelműséget megtartó *Láttam két lányt szemüveggel* magyar fordítást felelőt javasoljuk, bár valójában a mondatnak két lehetséges fordítása van: a *Láttam két lányt szemüveggel* és a *Láttam két lányt szemüveggel*.

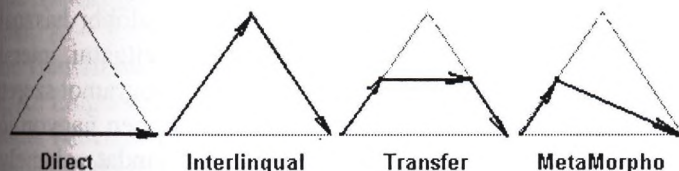
Más szemszögből nézve a kérdést, a szabály-alapú rendszereknek nem a statisztikai valószínűségi paradigma, hanem a példa-alapon működő rendszerek is lehetnek alternatívái [2][9]. Ezeket a 80-as évek vége felé kezdték el használni, észre véve, hogy pusztán szabályok alapján működő rendszerek minőségét csak a valós életből vett példák segítségével lehet komolyan javítani, nem pedig egyszerűen csak a szabályok közötti aprólékos részletezésével [10]. Az ötletet nyilván a fordítómemóriák terjedése sugallta, hiszen a kész fordítások használata az idiomatikus kifejezések kezelésére már korábban is ismert volt [6]. Az általunk ebben a témában megkezdett kutatásunk igazi különbséget a példák kezelésének módjában ragadják meg [13]. A szabály-alapú fordítás a példák egyazon jelenség két szélső pontját jelentik: a nyelvi mintákét. Nyelvi mintának mondunk minden olyan szimbolikus leírást, melyet a szövegtest valamely részére helyezve, a benne szereplő szimbólumok illeszkednek a szöveg megfelelő részére, legyen ez az illeszkedés betű szerinti, szófaji vagy jelentés-alapú, vagy egy nyelvtanész által definiált megfeleltetés. Ha a minták rövidek és specifikusak, akkor más elméletekben szótári elemeknek mondjuk őket. Ha hosszabbak, akkor nevelési jelölések vagy idiómák. Ha viszont kevésbé specifikusak, akkor ezek a minták lexikális, hanem strukturális szegmensek, azaz nyelvi szerkezetek, címkézett szerkezetek, és mint ilyenek sokkal közelebb állnak más formalizmusok szabályaihoz. Hasonló egy kicsit a helyzet a TAG [7] elméletének, vagy a szerkezetárak, azaz treebank-reprezentációk világának szabályaihoz. Mindezeket a mintákat egyszerűen szándékozzuk kezelni, illeszthetőségük sikeressége esetén lehetővé téve a nekik megfelelő célnyelvi mintapárok megjelenését. Bizonyos szempontból hasonló, de egyszerűbb szerkezetű fordítási minták találhatók a japán HICATS/EJ rendszerben is [14]. Elsősorban az idiomatikus és sztenderd módon nem kezelhető jelenségek leírására használják őket, a mi esetünkben viszont minden nyelvi jelenség leírását és fordítás-ekvivalensének megadását ilyen minták adják. A célnyelvi oldal a minták egyértelmű építését egyfajta függvényalkalmazásként oldja meg: egyfajta analógiával azt mondhatnánk, hogy egy függvényekre definiált lambda-kalkulus működik a célnyelvi oldalon.

Amiért ezt a megoldást korábban nem láthattuk a gépi fordítási algoritmusok között, annak az egyik oka az, hogy a memóriakapacitás korábban nem tette lehetővé ilyen számú és méretű minta egyidejű használatát. A milliós nagyságrendet is elérő mintamennyiség nem lépi át a néhány-tíz megabájtos méretet, így a mai gépeken ez a lehetőség adottnak tekinthető. Napjainkban a korábbiaktól eltérő új utakon kevesen haladtak el. Az igazi ok pedig az, hogy a gépi fordítás iránt érdeklődő kutató-fejlesztői közösség a rengeteg nyelvészeti munkát felhalmozó, de technológiailag ma már használhatatlan korábbi eredmények átmentésén kísérletezik, és a korábbi paradigmák újraélesztgetése közben nem talált rá erre az egyébként kézenfekvő gondolatra.

Az általánosított minták világa további érdekességekkel is szolgál. A helyzet az, hogy a közvetlen fordítás gondolatvilágától ez az elképzelés igen távoli, hiszen nem direkt módon, hanem struktúrákon keresztül zajlik a célnyelvi ekvivalens létrehozása. Ugyanakkor szó sincs közvetítőnyelvről, de nincs az elemzést követő transzferesztől tevékenység sem, hiszen elemzési időben létrejön a teljes célnyelvi szerkezet, ennek kiolvasása már aktív átalakítást nem kíván meg. Ezáltal sikerült egy olyan fordítási modellt létrehozni, mely valójában a három eddig ismert alap-paradigma egyikébe sem fér bele. Természetesen lehet úgy érvelni, hogy ha nincs közvetítőnyelv és nincs transzfer-művelet, akkor csak direkt fordításról lehet beszélni, de a közvetlen fordítás módszertan nélküli, ad hoc közelítése és a mi strukturált leírásunk és formálisan leírható módszertanunk annyira különbözik, hogy szerencsétlennek éreznék egy kizárás alapon létrehozott, és a valóságot nem igazán tükröző címke ráaggatását egy újszerű rendszerre. Némiképp túlzó analógiával olyan mintha azt mondanánk, hogy az lehetetlen, hogy a plazma halmazállapotú anyag ne lenne vagy szilárd, vagy folyékony, vagy légnemű – hiszen a világban más halmazállapotot nem láttunk. Ha grafikusán akarnánk ábrázolni, a híres „háromszög-reprezentáció” kiegészítését az általunk kidolgozott, *MetaMorpho* rendszerre valahogy úgy lehetne megadni, ahogy az 1. ábra mutatja, tehát a direkt, az interlingva alapú és a transzferre épülő rendszerekkel különbözően.

1. ábra

#### Gépi fordítási stratégiák



A jelentés mindig környezetfüggő, legfeljebb van olyan helyzet, ahol a környezet „megadékeny”. tegyük föl, hogy egy mondat minden szavára megkérjük a megértéstámogató modult, hogy adja meg azokat a lexikális egységeket, melyeket az adott szó

a kívánt másik nyelven jelenthet. Az eredmény egy  $n$  szóból álló mondat esetében mind az  $n$  szóra a potenciális jelentések egy-egy Jel $_n$  halmaza. Az  $i$ -edik szó jelentése a Jel $_i$  halmazból a szerint lesz kiválasztva, hogy a többi  $n-1$  szó a mondatban melyik Jel $_i$ -beli elemmel fér össze. És ez a kiválasztás igaz lesz minden  $i$ -re ( $1 \leq i \leq n$ ). Az „összeférhetőség”-nek a definíciója természetesen a struktúrák korábban bevezetett unifikálhatósága [12]. Ugyanakkor a szótári információ nem lehet pusztán az, amit a megértéstámogató rendszer az emberi használatra készített szótárak alapján nyújtani képes. Még a legprofesszionálisabb szótárak is csak a szócikkek negyedik-ötödik jelentésénél jelzik – általában informálisan – hogy milyen helyzetben (pl. hivott értelmében, a sportnyelvben, bizalmas használatban vagy éppen a mezőgazdasági nyelvben) használható a szó ebben az értelemben. Tehát a ritkább, az egyedi használatot jelzi explicit módon a szótár, de az első-második-harmadik jelentést, azaz az alapjelentéseket az esetek túlnyomó többségében csak felsorolja, de nem magyarázza. Feladatunk tehát ennek pótlása, hiszen a számítógép esetében nem élhetünk a hasonló szótárhasználók esetében feltételezett előismeretekkel.

A minta alapú fordítógép működése más oldalról nézve a fordítómemóriához hasonlít. Vagyis a fordítási minta adatbázisában olyan szerkezeteket keres a rendszer, amelyek eléggé hasonlítanak az aktuális fordítandó mondatához. Az „eléggé” kritériuma, hogy a hasonlóság mértéke túllépjen egy előre megadott küszöbértéket. A fordítómemóriához képest lényeges különbség, hogy elmarad a felhasználó közreműködése: az adatbázisból kiemelt fordítási javaslatot a fordítógép automatikusan igazítja az aktuális helyzethez. A fordítómemória alapfeladata, hogy a memóriájában – adatbázisában – tárolt régi forrásszövegekben megtalálja azokat a mondatokat, esetleg mondatnál kisebb kifejezéseket, amelyek leginkább hasonlítanak az éppen fordítandó mondatához vagy kifejezéshez. Ha van az adatbázisban olyan mondat, amely eléggé hasonlít az aktuális fordítandóhoz, a fordítómemória felajánlhatja az adatbázisból a mondat adatbázisbeli fordítását mint fordítási javaslatot. Mivel hasonlóságról – nem egyezésről – van szó, az adatbázisból elővett mondat ugyan nem pontos fordítás az aktuális forrásmondatnak, de nagyon kevés munkával azzá alakítható. Ez a nagyon kevés munka azonban eddig kizárólag a felhasználóra maradt.

A mondat szintű megértéstámogató modulnak az átlagosnál „hibatűrőbbnek” kell lennie. Ehhez szükség lesz egy nyelvhelyességi modulra, továbbá a rész-szerkezetek kezelésének lehetőséget biztosító parciális elemzőre. Az előbbi használatának komoly korlátja, hogy a fordítást igénylő felhasználó nem javíthatni, interaktív módon közbeszólni akar, hanem a szöveg megértését szolgáltató programot szeretné használni. A parciális elemzést visszaadó opció pedig tulajdonképpen nagyon jó lehetőség, de ha a részlegességnek az az oka, hogy a lefordítandó mondat valamely része nem értelmezhető a fordítórendszer számára, kicsi az esély, hogy a teljes mondat nem ismert helyes fordításának egy pontos részletét adná egy részmondat fordításaként vissza. Sokkal valószínűbb, hogy a „félmondat-szindróma” jön elő, azaz például a félmondat részletek igéi főnevekként, főnevei igeiként értelmezve, az eredeti mondat értelmétől alapvetően eltérő szerencsétlen álértelmezést kapunk. Nyilván a fel nem ismert



demek nem tudnak jelentésmegszorító tulajdonságaikkal jelen lenni – a maradék pedig értelmezhető akár tökéletesen másképpen is.

Hibátűrésre azért van tehát szükség, mert az ilyen rendszerek használatának elsődleges célja elsősorban a mások által készített, kész szövegek megértése. Az interneten hozzáférhető anyagok komoly devianciákat mutatnak az elfogadott akadémiai nyelvhasználatához képest. Ennek oka csak részben az interneten publikáló társadalmi rétegek figyelmetlensége. Az igazi ok elsősorban az, hogy az egyre növekvő számú nem angol anyanyelvű web-használó produkálja az internetes angol nyelvű szövegek egyre nagyobb részét.

## Hivatkozások

- [1] Alexin Zoltán – Csirik János – Gyimóthy Tibor – Bibok Károly – Hatvani Csaba – Prószéky Gábor – Tihanyi László: Manually Annotated Hungarian Corpus. In: Paroubek, P. (ed.) Proceedings of the 10th Conference of the European Chapter of the Association for Computational Linguistics, Vol. 2., 53–56, Budapest (2003)
- [2] Carl, M.: Inducing Translation Grammars from Bracketed Alignments. Proceedings of the Workshop on Example-Based Machine Translation (2001) [<http://www.eamt.org/summitVIII/workshop-papers.html>]
- [3] Clark, Bob: MoBiMouse, the world's first „no-click” dictionary program. International Journal of Language and Documentation, Nr. 3, 26–27 (2000)
- [4] Copeland, C. – J. Durand – S. Krauwer – B. Maegaard (szerk.): The EUROTRA Linguistic Specifications. Studies in Machine Translation and Natural Language Processing, Vol. 1. Commission of the European Communities (1991)
- [5] Feldweg, H. – E. Breidt: COMPASS – An Intelligent Dictionary System for Reading Text in a Foreign Language. Papers in Computational Lexicography (COMPLEX 96), Linguistics Institute, HAS, Budapest, 53–62 (1996)
- [6] Furuse, O., H. Iida: An Example-Example-Based Method for Transfer-Driven Machine Translation. Proceedings of the 4th TMI Conference, 139–150 (1992)
- [7] Joshi, A.K. – L. Levy – M. Takahashi: Tree Adjoining Grammars. Journal of Computer and System Sciences 10(1) 136–163 (1975)
- [8] Kawasaki, Z. – F. Yamano – N. Yamasaki: Translator Knowledge Base for Machine Translation Systems. Machine Translation 6(4), 265–278 (1992)
- [9] McTait, K.: Linguistic Knowledge and Complexity in an EBMT System Based on Translation Patterns: Proceedings of the Workshop on Example-Based Machine Translation (2001) [<http://www.eamt.org/summitVIII/workshop-papers.html>]
- [10] Nagao, M.: A Framework of a Mechanical Translation between Japanese and English by Analogy Principle. In: A. Elithorn and R. Banerji (eds.) Artificial and Human Intelligence, North Holland, Amsterdam, 173–180 (1984)
- [11] Prószéky Gábor: Számítógépes nyelvészet (Természetes nyelvek használata számítógépes rendszerekben). Számalk, Budapest (1989)

- [12] Prószéky Gábor – Kis Balázs: Számítógéppel emberi nyelven. Természetes nyelvi feladatok megoldása számítógéppel. SZAK Kiadó, Bicske (1999)
- [13] Prószéky, Gábor – László Tihanyi: MetaMorpho: A Pattern-Based Machine Translation Project. Proceedings of the Conference Translating and the Computer, 24, ASLIB, London, 19 –24 (2002)
- [14] Schubert, K. Metataxis (Contractive Dependency Syntax for Machine Translation). Foris, Dordrecht (1987)

Lóti Péter

lpeti@tmit.bme.hu

Gordos Géza,

gordos@tmit.bme.hu

ME Távoktatói és Médiainformatikai Tanszék

Fegyő Tibor

fegy@aitia.ai

Lóti Gábor

lolti@aitia.ai

1054 Rt.

## BESZÉDTECHNOLÓGIA

### Előadás-összefoglaló

A számítástechnika dinamikus fejlődése két oldalról is lendületet adott a beszédtechnológiai kutatások fejlesztésének és alkalmazásainak. Egyrészt a technikai fellendülés lehetővé tette, hogy a beszédfeldolgozás, ezen belül is elsősorban a nagy számításigényű beszédfelismerés és beszéd-tömörítés valós időben és gazdaságosan megvalósíthatóvá váljon. Másrészt a széles körben terjedő számítástechnikai alkalmazások egyre inkább a hatékony ember-gép kapcsolatot erősítő beszéd-szintetizátor- és beszédfelismerő programokra kívánnak építeni.

Amíg a mobil-(GSM)- és internetes (VoIP) telefonrendszerekben működő beszéd-tömörítő kódolók már mindennapi életünk részévé váltak, addig a jóval több problémát megoldó beszéd-szintetizátor- és beszédfelismerő alkalmazások terjedése még kezdeti stádiumban van. Ennek az az oka, hogy a feladatok nehezek és sokrétűek, valamint az az anyanyelvtől is nagyban függenek.

Természetesnek vehetjük, hogy a magyar nyelvű szintetizátor- és felismerőprogramokat elsősorban hazai fejlesztéssel kell kidolgozni, egyrészt nyelvünk sajátos, agglutináló (azaz nem prepozíciókkal, hanem ragozással kifejező) jellege miatt, másrészt mert a szükséges beszédadatbázisokat csak anyanyelvi környezetben lehet megfelelően kiépíteni és tesztelni. Az intenzív hazai kutató-fejlesztő munka egyik eredményeként elkészült a Profivox beszéd-szintetizátor és két telefonos változata (számbemondó; név- és címfelolvasó).

Egy másik eredmény a nyílt szótáras, személyfüggetlen beszédfelismerő kidolgozása, amelynek fonetikus átíróprogramja lehetővé teszi, hogy szöveges információt külső tanítás nélkül ismerjen fel a rendszer. A felismerő egy flexibilis dialóguskezelővel integrálva hangportálcént alkalmazható. Ennek egyszerűbb formája a Voxenter beszédkezelő alközponti megoldás, amely a hívott személyek nevének felismerésével segíti vagy megkönnyíti az alközponti kezelők munkáját.

## Bevezetés

A beszéd az emberek közötti legtermészetesebb és rendszerint a leghatékonyabb formációátviteli forma. Az ember és a gép kapcsolatában is ez lehetne talán a legirányvezetőbb, ha a számítógépekhez jó minőségű beszédperifériák állnának rendelkezésre. Mivel nekünk, embereknek a beszéd és megértése főként ösztönös, nem tudatosul bennünk, hogy ez milyen nehéz feladat. Leginkább akkor ébredünk arra, amikor gyermekünk beszélni tanul, vagy felnőtt fejjel mi magunk próbálunk elsajátítani és hallás után megérteni egy idegen nyelvet.

Az elmúlt évtizedekben a beszédtechnológiai kutatások egyik fő iránya a hatékony algoritmusok kidolgozása volt. Mára a számítástechnikai eszközök elég fejlettek, kapacitásuk is óriási, vagyis nem ezek, hanem ismereteink hiányossága jelentik a legnagyobb akadályt. A beszédjel ugyanis rendkívül komplex, és nem tudunk róla eleget ahhoz, hogy tetszőleges szöveget közvetlen szintézissel ne gépies, hanem természetes hangzással állítsunk elő, illetve hogy a felismeréshez a legjellemzőbb tartalom-, szemantikai és akusztikaikörnyezet-függő hanghullámból a valóban lényeges paramétereket kihozzuk meg. Mindeme nehézségek ellenére a beszédre épülő alkalmazások a közelmúlt években mindenütt és igen gyorsan elterjednek, éppen azért, mert számos fontos feladat megoldásához a technológia már ma is adott.

A következőkben röviden áttekintjük a beszédkódolást, majd az ott leírt ismeretanyag alapján a fő témánkat: a beszéd szintézist és a beszéd felismerést, valamint néhány fontos alkalmazásukat. Terjedelmi korlátok miatt nem tárgyaljuk viszont a beszédtechnológia számos más fontos, de egyelőre kevésbé alkalmazott területét, mint például – a többi között – a beszélőazonosítást, az érthetőségjavítást, a beszédhasonlósági és a beszélt nyelv felismerését vagy a hallássérültek beszédjavítását.

## 1. Kis sebességű beszédkódolás

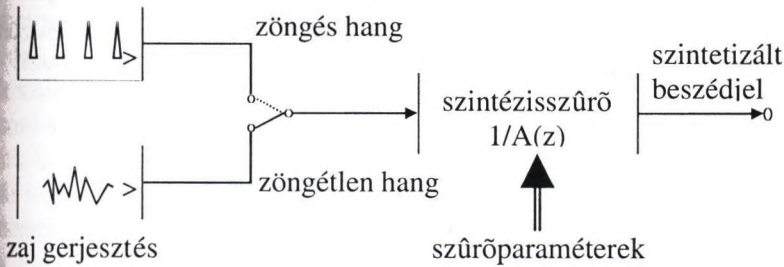
A kis sebességű beszédkódolás (vagy más néven beszéd tömörítés) leginkább a tárolás és a csomagkapcsolt átvitelre alapuló, valamint a beszéd tároló rendszerekben használandó, ahol a sávszélesség, illetve a memóriakapacitás jobb kihasználása érdekében tömörítik a beszédet. A tömörítési algoritmusok fejlődésével és bonyolultságuk növekedésével az átviteli sebességet ma már 10 Kb/s alá lehet csökkenteni, miközben a beszéd érthető marad, és a minőség is elfogadható, legalábbis egyes, például telefonos alkalmazásokkor, ahol a korlátozott sávszélesség miatt a felhasználói minőség gyengébb minőséggel is be kell érniük.

A legsikeresebb és a leginkább elterjedt LPC (Linear Predictive Coding) kódolási rendszer az 1. ábra szerinti egyszerűsített beszédkeltési modellen alapszik.

A zöngétlen beszédhangokat a tüdőből kiáramló turbulens levegő zaj jellegű gerjesztése, spektrumukat pedig a vokális traktus (garat-, száj-, orrüreget, nyelv, fogak) alakítja ki. Ezt a hatást a modellben a szintézisszűrőnek nevezett elem hozza létre.

A zöngés hangok keltése is hasonló, viszont ezeknél a hangszálak periodikus rezgése lényegesen nagyobb energiájú. Ennek elsősorban a zaj leküzdésében van szerepe, de a gerjesztés maga kevés tartalmi információt hordoz, legalábbis az európai nyelvekben. Ez abból is kitűnik, hogy a suttogó – tehát a hangszalagokat nem rezgetető – beszéd is többé-kevésbé érthető, ha egészen közelről hallgatjuk, és kicsi a háttérzaj.

1. ábra

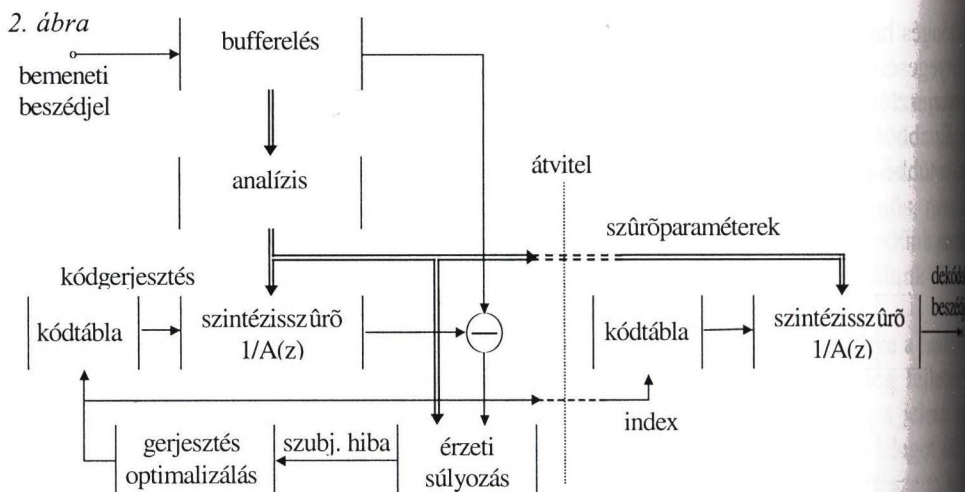


#### A beszédkeltés egyszerűsített modellje

A fentiekből következik, hogy az 1. ábra modelljében főként a szintézisszűrőként jelölt, csak pólusokat tartalmazó,  $1/A(z)$  átviteli karakterisztikájú elem paraméterei hordozzák az átvinni kívánt tartalmi információt. Ha a jel visszaállításához ezeken a szűrőparamétereken kívül csak a zöngés/zöngétlen információt használjuk fel, akkor egy erősen gépies, de többé-kevésbé érthető jelet kapunk. A korai (formáns) szintetizátorok [1,2] is lényegében ezt az elvet használták, azonban a telefontól ennél jobb minőséget várunk, sőt a beszélő személynek és hangulatának a felismerhetőségére is szükség van, ezért valamilyen formában – bár erősen csökkentett sebességgel –, a gerjesztő jel paramétereit is át kell vinni a szintetizált beszéd természetességének és érthetőségének a javítására-kialakítására.

Az első GSM-kódoló kutatását és kifejlesztését a 80-as évek végén rendkívüli méretű (és költségvetésű) program keretében, nemzetközi összefogással végezték. A szubjektív vizsgálatok alapján legjobbnak bizonyult megoldásnál (REL: Regular Excitation Linear Prediction, szabványos GSM terminológia szerint FR: Full Rate Coder) a gerjesztő jelet zárt hurokban optimalizálták, de a szintézis szűrő még nem volt benne ebben a hurokban. A továbbfejlesztett (EFR: Enhanced Full Rate) kódolónál már a teljes szintézist zárt hurokban optimalizálják (ez az alapvető „analysis by synthesis” elv), és ez a módszer jellemző az 5...13 kb/s átviteli sebességtartományban, ahol pl. a mobil és internetes (VoIP: Voice over IP) rendszerek működnek. Az egyes kódolókat főként a gerjesztő jel előállításában és a paraméterek kódolásában különböznek.

A gerjesztő jelet a kódoló és a dekódoló egy megegyező kódtáblából veszi, amelynek a tartalma rögzített, illetve helyben előállítható a jelből, így elegendő a kódtábla indexét átvinni. Egy általános (CELP: Code Excited Linear Prediction) kódoló blokk-sémáját a 2. ábra mutatja.



Zárt hurkú, kódgerjesztésű lineáris predikciós (CELP) beszédkódoló és dekódoló

Az optimalizáló hurkot mindig kiegészítik érzeti súlyozással is, hogy a szintézis és az eredeti beszédjel közötti eltérésnek éppen a legjobban hallható komponenseket minimalizálják. Maga a beszédjel a hiba jelentős részét elfedi, maszkolja, ezért a teljesítési teljesítmény jelentős része mintegy „elrejtető” a hasznos beszédjel alatt.

## 2 Beszédszintézis

Beszédhang előállítására több lehetőség van:

- az emberi hangot digitalizáljuk, tömörítjük, tároljuk és kívánságra visszajátsszuk,
- az 1. vagy a 2. ábra, vagy egyéb modell szerint a gerjesztő jelek és a szintézisszűrő paramétereinek változtatásával hozunk létre mesterséges beszédhangokat
- emberi beszédet elemi hangokra vagy hangkapcsolatokra szegmentálunk, majd az elemek mondathangsúly szerinti módosítása és összesítése alapján hozzuk létre a beszédhang-hullámot.

Az (a) eset megvalósítása kézenfekvő, és ekkor kihasználhatjuk az előző fejezetben tárgyalt beszédtömörítést is. Sőt, ha a tömörítésre elegendő idő áll rendelkezésre, akkor akár 1–2 kb/s körüli bitsebességgel is érhető beszéd hozható létre. A módszer hátránya is nyilvánvaló: csak előre rögzített szöveg felolvasása lehetséges.

A (b) eset tulajdonképpen a legérdekesebb, de a több évtizedes kutatás eredményeként is csak egy meglehetősen gépies hang előállítása sikerült mesterséges hangként. A kutatók igen sok energiát fektettek a paraméterek optimalizálásába, az időzítés, az alaphang, intenzitás, hanglejtés (prozódia) vezérlésébe, de az eredmény mégsem hangzik emberi hangként. Hallásunk rendkívül érzékeny a hangátmenetekre, a

alaphang és más komponensek változásaira és egyéb, ma még nem teljesen feltárt részletekre. Tehát további kutatásokra van szükség ahhoz, hogy jó minőségű, természetes hangzású beszédhangot lehessen ily módon szintetizálni. [2,3]

A kötetlen beszéd felolvasására alkalmazható sikeres és jóminőségű beszédszintetizátorok a fenti okok miatt szinte kizárólag a (c) módszeren alapulnak olyan alkalmazásokban, ahol a hang természetessége is követelmény. Ilyen a Profivox szintetizátor program is. Ehhez nagy és precíz munkával emberi beszédmintákat kell gyűjteni és hangokra, illetve hangkapcsolatokra szegmentálni, majd ezeket gondosan illeszteni, hogy az átmenetknél ne legyen érezhető ugrás, és megfelelő legyen a tempó és a hanglejtés. [4]

A tudatunk számára például az almafa szóban lévő három a hang azonosnak tűnik, valójában azonban mind az időfüggvényben, mind spektrálisan jelentős különbségeket mérhetünk közöttük. A hangoknak ezen változékonysága miatt az „abc” 50-100 eleménél akár nagyságrendekkel is többre van szükség a jó minőségű szintézishez, és célszerű hosszabb elemeket alkalmazni. Ez azonban exponenciális mértékben növeli a szükséges alapelemek számát, és akár 10-100 órányi hanganyag felvétele és címkézése szükséges, továbbá ezeket az elemeket az adott feladatnak megfelelően kell megválasztani. Ezt szemléltetik a kutatás-fejlesztés főbb lépései, amelyek egy ipari bevezetés előtt álló számszerinti tudakozó név- és címfelolvasó rendszernél felmerültek. (A munka kiinduló adatait a távközlési szolgáltatói telefonkönyv adatbázisok szolgáltatták, ez közel négymillió rekord volt.)

- Adatbázis elemek kategorizálása (35 kategória, mint dr., özv., vezetéknev stb.)
- Rekordok kézi osztályozása az automatikus osztályozó program betanításához
- Adatbázis elemeket kategorizáló program kidolgozása
- Statisztikai adatfeldolgozás a kategóriák főbb elemeiről:
  - vezetékevek (kb. 180 000 különböző alak),
  - keresztnevek (kb. 1800 különböző alak),
  - cégnevek (kb. 280 000 különböző alak),
  - közterület nevek (valós adatbázisból)
- Felolvasási stratégia kialakítása személy, kereszt- és cégnevekre
- A magyar nyelv betűzésére vonatkozó javaslat kidolgozása
- Sokcsatornás telefonos interfész kezelésére alkalmas keretrendszer kidolgozása
- Szám szerinti tudakozó mintaalkalmazás kidolgozása
- A paraméterekre objektív és szubjektív tesztsorozatok kidolgozása, minősítési tesztek.\*

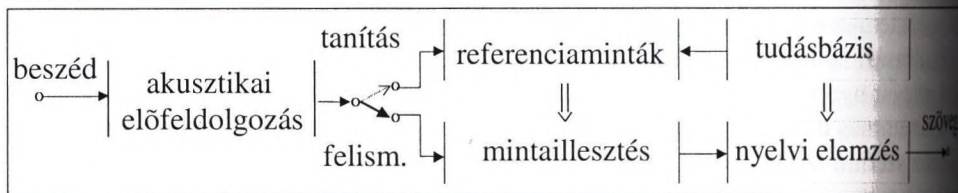
\* A fenti rendszerben a gyakoribb elemek hosszabb egységekből (hangkapcsolat, szó, szövegrészlet) állnak elő, és az adatbázis elemeinek összehasonlítására kombinált eljárások szolgálnak (például automatikus intenzitáskorrekció). Az adatbázis fejlesztésén túl további vizsgálatokra volt szükség a név és címfelolvasás prozódiai részleteire vonatkozóan is (ritmusváltás, dallammenetek, ismétléskor ejtendő kiejtési formák: lassabban, magasabban, hangsúlyozottabban stb.).

### 3. Automatikus beszéd felismerés

Az automatikus beszéd felismerés összetett feladat, amelynek megvalósítására csak konkrét, jól meghatározott feltételek mellett van esély. Még nagyon távol vagyunk az emberi hallás teljesítőképességétől, de még az emberek számára is megoldható feladat egy ismeretlen nyelven elhangzó beszéd áttétele írásos szöveggé. Hasonlóképpen a gépi felismerőnek is szüksége van tanulásra, mind a nyelvi, mind az akusztikus információt valamilyen formában előre be kell vinnünk a rendszerbe. Ha egy nyelv szókészletének egy részével és hangjainak paramétereivel (spektrum, időbeli lefolyás) és kiejtési szabályaival betanítunk egy gépi felismerőt, akkor lehet esély arra, hogy önálló szavakat vagy hosszabb kifejezéseket gépi úton felismertessünk. Kiszajú környezetben ez a mai technológiával megoldható, a beszélő személyiségétől függetlenül is, ha a kiejtés eléggé megközelíti az átlagot. Azonban kötetlen, folyamatos beszéd felismeréséhez vagy a nagy háttérzajban történő felismeréshez szükségesnek látszik a nyelvi és tartalmi elemzés is, miként mi is csak azt ismerjük fel betonságosan, amit megértünk. Ráadásul az emberi kommunikáció során többnyire meggyűző a beszélők sem fordítanak gondot a pontos és tiszta kiejtésre, eleve számítanak arra, hogy a hallgató a nyelvi ismeretei, valamint a tartalmi összefüggések alapján majd „kitalálja”, hogy minek is kellett volna elhangzania. [5]

A 3. ábra a gépi beszéd felismerési folyamat erősen egyszerűsített vázlatát mutatja. Az automatikus beszéd felismerés első lépése a beszéd információtartalmát jellemző paraméterek meghatározása, az akusztikus előfeldolgozás. Ennek során a lehetőség szerint eltávolítják a beszélő személyre, annak „hangulatára” és a környezetre vonatkozó adatokat, mert a beszéd felismerés célja a beszéd információtartalmának kimutatása. (Egyes alkalmazásoknál éppen ezen információk szükségesek, ilyen például a beszélő személyének meghatározása.)

3. ábra



A gépi beszéd felismerés egyszerűsített folyamata

Az előfeldolgozás után kapott paramétereket mintaillesztéssel vetjük össze a referenciamintákkal vagy modellekkel, amelyeket a betanítás során készítettünk és tárolunk el. Ez után még nyelvi elemzésre van szükség, amelynek során az akusztikai illesztésnél kapott jobbna bizonyult elemek sorozatából a legvalószínűbb szavakat vagy hosszabb szavakat választhatjuk ki a szótárt és a nyelvtani ismereteket tároló tudásbázisból. [5-9]



### 3.1. Akusztikai előfeldolgozás

A mai felismerőkben az előfeldolgozás szinte kivétel nélkül az 1. ábra szerinti egyszerűsített beszédkeltési modellel alapszik. Ha az ott szereplő szintézisszűrőnek megfelelő spektrális paramétereket meg tudjuk határozni, akkor az az illető hangra lesz jellemző. Kérdés azonban, hogy pontosan milyen paramétereket és milyen formában érdemes használni. Az emberi hallás tanulmányozása és számtalan kísérlet alapján ma a felismeréshez leginkább a logaritmikus spektrumból származtatott paramétereket (kepsztrális együtthatókat) használják, amelyeket a fül karakterisztikájának közelítéseként 1 kHz-ig egyenletes, afelett pedig közel logaritmikusan növekvő sávokra határoznak meg (MFCC: Mel Frequency Cepstral Coefficients). Ezenkívül igen hatékonyak még ezen paraméterek változását jellemző differenciális paraméterek, miként a fülünk is elsősorban a változásokra érzékeny. Összesen kb. 30-40 paramétert szokás 10 ms-onként 20-30 ms-os, 25-50 %-ban átlapolódó szakaszokban (keretekben) előállítani, mert a beszédparaméterek változása ilyen ütem mellett még jól követhető. Nem véletlen, hogy hallásunk is ilyen ütemű változásokra a legérzékenyebb. Hosszabb keretek esetén jobb zajelnyomást lehetne elérni, de a beszédnek a felismerés szempontjából lényeges dinamikus jellemzői elmosódnának.

A sikeres felismeréshez még temérdek további problémával kell megbirkózni, mint pl. a szünet/beszéd tartományok meghatározása, beszéd közben a száj nyitáscsukása, valamint a nyelv mozgása által keltett zajok stb., amelyek az emberi felismerést gyakorlatilag nem zavarják, de a gépi rendszereknél rengeteg nehézséget okoznak. Ha pedig nemcsak laboratóriumi rendszer kifejlesztése a cél, akkor fel kell készülni a legkülönbözőbb torzításokra (eltérő mikrofonok, telefonvonal stb.) és a háttérzajokra, amelyek például a mobil telefonok érzékeny mikrofonja esetén különösen zavaróak.

### 3.2. Mintaillesztés

A mintaillesztés során a felismerés alapegységei lehetnek az egyes beszédhangok és ezek kombinációi, vagyis kettőshangok, hármas hangok, félszótagok, szótagok, szavak vagy akár hosszabb kifejezések. Az angolban és számos más nyelvben a szavak a legalkalmasabb alapegységek, azonban a magyar nyelvben (és ilyen például a japán is) a ragozás, toldalékolás miatt minden szónak több száz vagy akár ezer alakja is lehet, ezért már közepes szótárméret esetén is a szavaknál kisebb egységeket szokás választani. Minél nagyobb egységeket választunk, annál hatékonyabb lesz a felismerés, ugyanakkor annál több elem modelljét kell betanítanunk, és az elemek számával rohamosan nő a szükséges tanító anyag, hiszen abban minden elemnek többször elő kell fordulnia. Kompromisszumos megoldásként jó választásnak tűnik a hármas hangok (triphone) alkalmazása, amikor minden hangot a jobb- és a baloldali szomszédjával együtt tanítunk. [9,10]

A beszédhangok azonban nemcsak attól függenek milyen hang van előttük/utánuk hanem az akusztikai környezettől, a beszélő személyétől, nemétől, szociális és regionális hovatartozásától, sőt egy személy hangja is minden bemondásnál eltérő jellegű mutathat mind időben (helyi megnyúlás-rövidülés), mind a frekvenciatarományban. Ezen változékonyság kezelésére jelenleg a leghatékonyabb megoldást a rejtett Markov modelleken (HMM) alapuló statisztikus módszerek nyújtják. Egy szó modellellje egy olyan állapotautomata, amely az egymásutáni kereteknek megfelelő paraméter vektor sorozatokat tudja generálni, mindenféle sorozatot meghatározott valószínűséggel. Ha a modellek „jól” be vannak tanítva, akkor minden kiejtett szót a szómodellje modellje állítja elő a legnagyobb valószínűséggel. Szó helyett rövidebb és hosszabb egységekre is alkalmazható a módszer, és akár mondatok nyelvi modellezésére is használható. Folynak kísérletek egyéb módszerekkel, főként mesterséges neuron hálózatokkal (ANN), de ezek hatékonysága még elmarad a HMM technikától.

A beszédhangokon, mint elemi egységeken alapuló, ún. nyílt szótáras felismerés lehetővé teszi, hogy új szavak egyszerűen felvehetőek legyenek a szótárba. Ehhez kidolgoztunk egy kiejtés modellező fonetikus átíró rendszert is, ami a begépelte szavak fonetikus alakját automatikusan előállítja a lehetséges kiejtési változatokkal együtt (például hatszáz, haccáz). [11]

A modelleket nagymennyiségű, beszédhangokra szegmentált mintával kell betanítani. A kézzel történő szegmentálás azonban nagyon időigényes, fárasztó és unalmas ráadásul sok hibalehetőséget rejt magában. Ezért kidolgoztunk egy automatikus szegmentálót, amely minimális számú kézzel szegmentált mintából kiindulva hatékonyan és az embernél pontosabban szegmentál. Ennek lényege, hogy egy felismerő a hanganyag mellett megkapja a szöveget is, és ezután maga határozza meg a beszédhangok határait (forced alignment).

A legtöbb alkalmazásnál elkerülhetetlen, hogy a felismerő szótáron kívüli (OOV - Out Of Vocabulary) szavakat is kapjon, és ilyenkor jó lenne elkerülni, hogy ezeket leghasonlóbb szótárelemként azonosítsa. Bár nem vehetünk fel minden egyéb létező szót egy nagy OOV modellben, de a gyakoribb szavakra érdemes ilyen modellt készíteni. Ezenkívül a felismerés biztonságát becsülhetjük azzal, hogy a legjobban leszkedő modell és a többi jelölt valószínűsége között milyen az arány. Ezek a módszerek azonban még további kutatást igényelnek, mert gyakran a jó eredményt is eldobjuk, ha kevésbé valószínűnek ítéljük.

#### 4. Alkalmazások

A beszédészítés és beszéd felismerés lehetséges alkalmazásainak száma végtelen. A gépek közötti kommunikációra természetesen nem való (legfeljebb sci-fikben), de gyakorlatilag mindenütt elképzelhető, ahol ember-gép kommunikáció előfordul, továbbá a fogyatékosok számára is jelentős segítséget nyújthat. Csak ízelítőül néhány egyszerűbb alkalmazás: PC képernyő kezelése, telefonos hangtárcsázás, telefonközpont

széles körű szolgáltatások, adatbázis hozzáférés terminálról vagy telefonról, természetes nyelvi fordító rendszerek, játékok, oktató rendszerek, banki rendszerek, személyi diktáló, tudakozó jellegű szolgáltatások, szállodafoglalás, jegyfoglalás, menetrend vagy útdiagram információk, elektronikus kereskedelem, háztartási eszközök vezérlése stb. Az alkalmazások egy részénél csak kényelmi vagy anyagi szempontok játszanak szerepet, mások azonban a kéz és a szem „felszabadítása” alapvető szempont. Ilyen alkalmazások például: telefonálás vezetés közben, diktálás sötétben (pl. röntgenezésnél), leltározás terepen, fogyatékosok számára használható rendszerek stb.

Az alkalmazásoknál érdemes különbséget tenni aközött, hogy új vagy régi szolgáltatásról van-e szó. Ha a szolgáltatást korábban kezelők nyújtották, akkor a felhasználók egy érzékelhetik a változást, hogy a szolgáltatás romlott és barátságtalanabb lett. Ezzel szemben egy korábban nem létező szolgáltatás bevezetését vagy jobb elérhetőségét a felhasználók javulásnak értékelik, ezért a gépi beszéd felismerésen alapuló rendszer is kedvezőbb fogadtatásra találhat. A következőkben bemutatott telefonos hangportál a nyomógombok mellett hangvezérléssel is működik, ami tehát új szolgáltatásnak számít.

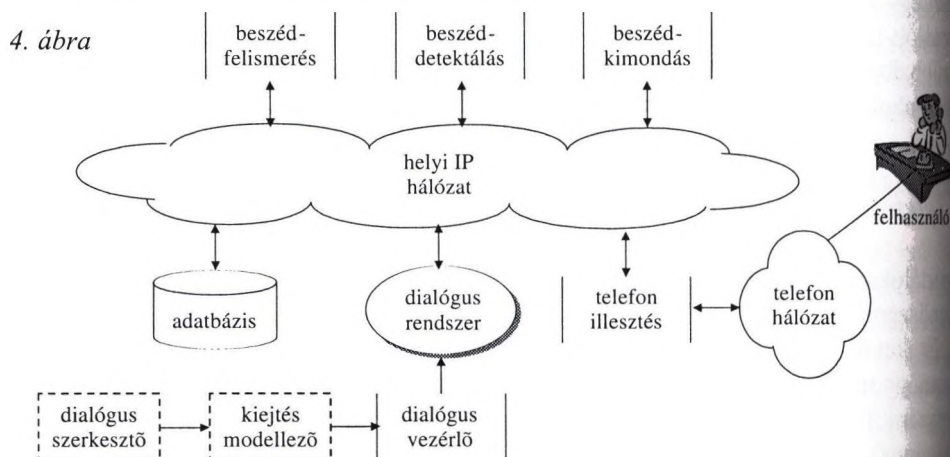
### 4.1. Telefonos hangportál

Hangportáloknak nevezzük azokat az eszközöket, amelyek segítségével az információs rendszerekben tárolt adatokhoz a felhasználók emberi hang formájában jutnak hozzá. Ezeket főként telefonos rendszerekben használják, vezérlésük történhet a telefon nyomógombjaival vagy hangvezérléssel. Egy beszéddel (is) vezérelhető hangportálrendszer kifejlesztésével kapcsolatos tapasztalataink azt mutatták, hogy a felismerési programnak a kidolgozásán túlmenően igen sok egyéb feladatot is meg kell oldania, amelyeket röviden felsorolunk:

- Telefonos adatbázis gyűjtése és annotálása (a bemondások helyességének ellenőrzése)
- Automatikus szegmentáló program kidolgozása és felvett adatbázisok címkézése
- Beszéddetektor-algoritmusok összehasonlítása és a választott megoldás megvalósítása
- Előfeldolgozó algoritmusok vizsgálata, futási időre optimalizálása és megvalósítása
- Beszédfelismerő akusztikus modelljének betanítása a címkézett adatbázissal
- Automatikus fonetikus átírás kidolgozása és megvalósítása magyar nyelvre
- Nyelvi modell kidolgozása a kiejtési variációk kezelésére
- Nyelvi modell a hibás, illetve a szótárban nem szereplő bemondások felismerésére
- On-line és elosztott felismerő algoritmus kidolgozása, közbeszólás (barge in) kezelése
- Zajos környezet kompenzációs módszereinek áttekintése és megvalósítása
- Sokcsatornás telefon illesztés kezelő hardver/szoftver tervezése és megvalósítása
- Dialógus rendszer kidolgozása, illesztési felületeinek megvalósítása
- Grafikus szerkesztő kidolgozása, amellyel a felhasználó maga tud dialógust szerkeszteni

- Folyamatos működés közben is engedélyezhető dialógusmódosítás kidolgozás
- A megvalósított eljárások laboratóriumi és valódi környezetben történő tesztelése

A hangportál egyszerűsített blokk-sémáját a 4. ábra mutatja. A főbb elemek TCP/IP kapcsolatban állnak egymással, így a rendszer moduláris, akár egy számítógéppel, akár sok (közeli) gépen futhat attól függően, hogy milyen a terhelése. Egyetlen PC kapacitása ma már elegendő 10-20 csatornás egyidejű felismerés céljára, így a dialógusmódosítástól függően akár 20-50 egyidejű hívás kezelése is megvalósítható vele. Tekintettel arra, hogy a szótárkészlet az alkalmazás menürendszerének megfelelően dinamikusán változtatható, az egy időpontban felismerendő szavak számának sem kell nagy lennie, ami gyors működést tesz lehetővé.



#### Beszéd alapú hangportál vázlatos felépítése

A hangportált minimális, egyetlen PC-t tartalmazó kiépítésben alközpontozhatjuk, így elláthatja vagy segítheti a kezelő munkáját, mert a munkatársak és részlegek nevét hangbemondásra is lehet kapcsolni. Ilyen rendszert dolgoztunk ki az elmúlt évben, ami Voxenter% néven már több helyen kísérleti üzemben működik. [12] A dialógus rendszer web alapú Java applet és ágens technológiára épül, amely grafikus szerkesztői felület és a beépített kiejtés modellező miatt nem igényel szakértői kezelést. A illesztése lehet egy- vagy többcsatornás, ezen belül analóg, ISDN (BRI vagy PRI), illetve VoIP, a beszéd kimondásra pedig előre felvett szövegek és szintetizált beszéd (például számkimondás) egyaránt használható.

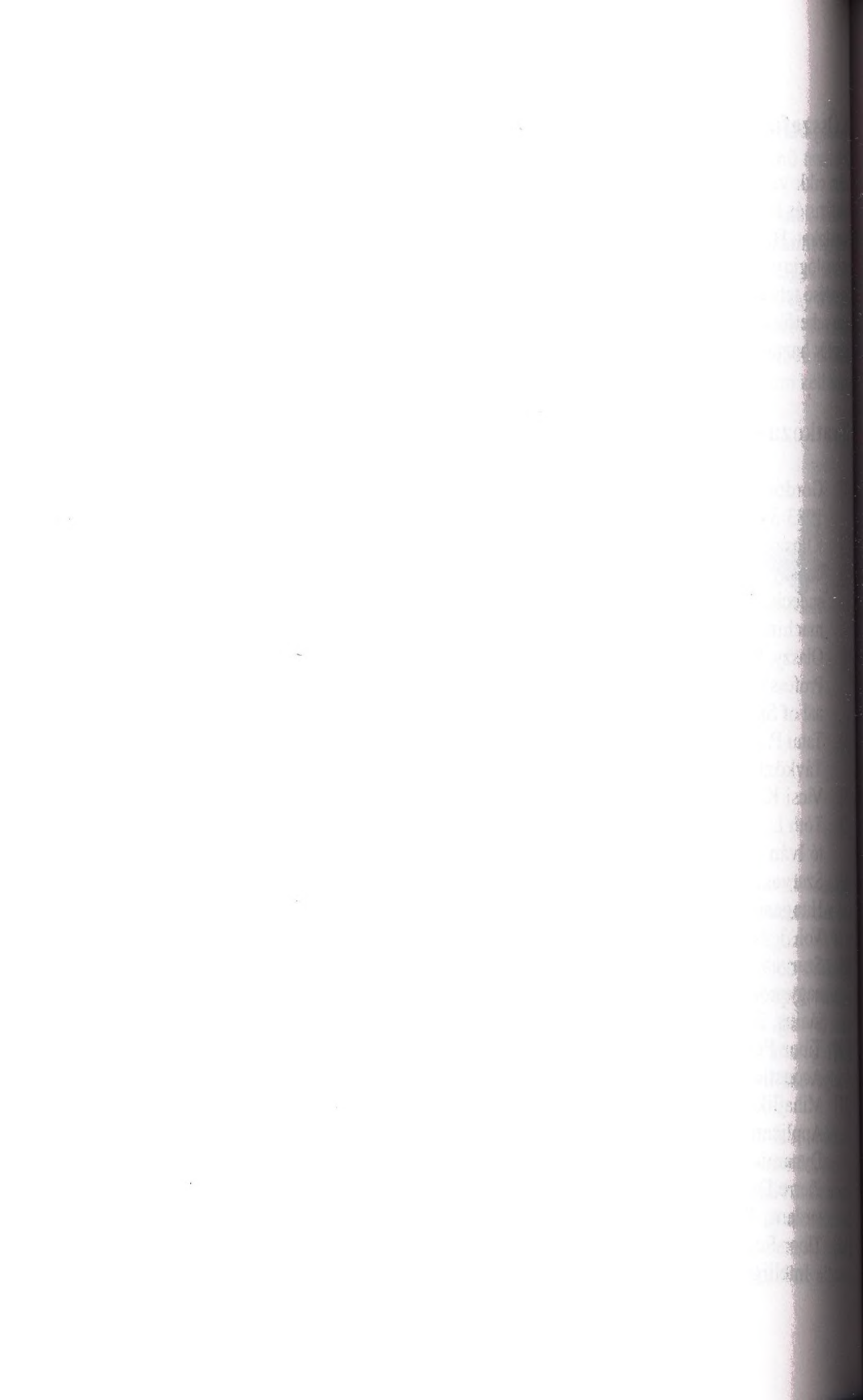
A rendszerek működési biztonságát elemezve azt tapasztaltuk, hogy a laboratóriumban mért 3% körüli felismerési hiba valódi telefonos környezetben 22%-ra nőtt, amelyben főként a nagy háttérzajjal és a szótáron kívüli elemekkel összefüggő hibák domináltak, de a felhasználók jelentős része is nehezen barátkozik meg az új technikával. Ilyen esetekben át lehet térni nyomógombos vezérlésre vagy kérhető a kezelő, tehát a korábbi, hagyományos hívásközponti szolgáltatások továbbra is rendelkezésre állnak.

## 6. Összefoglalás

Jelen cikk vázolta a beszédtechnológia technikai alapjait, valamint a kódolás, beszéd-szintézis és felismerés főbb problémáit és egy lehetséges alkalmazást, a telefonos hangportálokat. Bár a gépi beszédkommunikáció még nem terjedt el széleskörben, a beszédtechnológia már jól használható gyakorlati célokra is, amit főként a számítástechnika fejlődése tett lehetővé. Megemlíthető továbbá, hogy a magyar nyelv sajátosságai miatt nem vehetők át közvetlenül a külföldi (például az angol) beszéd alapú rendszerek, ezért jelentős hazai fejlesztési erőforrásokra van szükség ezen a gyorsan fejlődő területen.

## Hivatkozások

- [1] Gordos G., Takács Gy.: Digitális beszédfeldolgozás, Műszaki Könyvkiadó, 1983 343
- [2] Olasz, G.: Elektronikus beszédelőállítás, Műszaki Könyvkiadó, 1989, p. 352.
- [3] Olasz, G., G. Gordos and G. Németh: The MULTIVOX multilingual text-to-speech converter, in: G. Bailly, C. Benoit and T. Sawallis (eds.): Talking machines: Theories, Models and Applications, E<sup>3</sup>lsevier, 1992, pp. 385–411.
- [4] Olasz, G., Németh G., Olasz, P., Kiss, G., Gordos, G.: PROFIVOX – A Hungarian Professional TTS System for Telecommunications Applications, International Journal of Speech Technology, Volume 3, Numbers 3/4, December 2000, pp. 201–216
- [5] Tatai P. és Bartus L.: Mi várható és mi nem a gépi beszéd felismeréstől? Magyar Távközlés; XI. évf. 5. szám, 2000. május, 28–33
- [6] Vicsi K.: A gépi beszéd felismerés fejlődése. Magyar Távközlés, 1999 október.
- [7] Tóth L.: Beszéd felismerés, fejezet a Mesterséges intelligencia c. könyvben (Futó Iván szerkesztő), Aula Kiadó, 1999
- [8] Szarvas, M., Fegyó, T., Mihajlik, P., Tatai, P.: Automatic Recognition of Hungarian: Theory and Practice, International Journal of Speech Technology, Vol. 3, Nos. 3/4, December 2000, 237–251
- [9] Szarvas M., Fegyó T., Mihajlik P., és Tatai P.: Eredmények a magyar nyelvű nagyszótáros és kapcsolt szavas beszéd felismerésben, Híradástechnika, 2001 június, 31–36
- [10] Tibor Fegyó, Péter Mihajlik, Péter Tatai: A Comparative Study on Hungarian Acoustic Model Sets and Training Methods, Eurospeech 2003.
- [11] Mihajlik, P., Tatai, P., and Gordos G.: Automatic Phonetic Transcription and Its Application in Speech Recogniser Training – A case study for Hungarian, In Dynamics of speech production and perception, co-edited by Georg Meyer and Pierre Divenyi, NATO ASI (Advanced Study Institute) series, IOP Press, Amsterdam, 2003
- [12] Tibor Fegyó, Péter Mihajlik, Máté Szarvas, Péter Tatai, Gábor Tatai: Voxenter – Intelligent Voice Enabled Call Center for Hungarian, Eurospeech 2003





4. szekció  
**Informatikaoktatás**





Kőrösné Mikis Márta

korosnem@oki.hu

Villányi Györgyné

villanyigy@oki.hu

Országos Közoktatási Intézet

# AZ INFORMATIKAI MŰVELTSÉG MEGALAPOZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI GYERMEKKORBAN

## Előadás-összefoglaló

*Milyen pedagógiai célok vezérlik az innovatív óvodapedagógust vagy tanítót, amikor elhatározza, hogy – a hivatalos előírásokat megelőzve vagy megkerülve – már óvodában vagy alsó tagozaton „beveti” a számítógépet, mint taneszközt a napi oktatói-nevelői munkába? Feladata a XXI. században egyre jelentősebbé válik, hiszen a „digitális írástudás” megalapozását lehetőleg már gyermekkorban kell megkezdeni. Az előadás helyzetképet ad: a gyermekkori számítógépes környezet használatának tapasztalatait, hatásait vizsgálja, bemutatva a hazai iskolák népszerű oktatási alkalmazásait és a rendelkezésre álló új pedagógiai szakanyagokat. Felvázolja a továbblépés irányait, a nemzetközi, EU-s elvárások, projektek lehetőségeit. Ajánlást ad – a szakmai műhely ötletével – a kapcsolattartásra, az információcserére, új fejlesztések elindítására.*

## Bevezetés

Ha egy száz évvel ezelőtti kisdíák képét idézzük fel régi rajzok, fotók alapján, a régi palatáblával a kezében iskolába igyekvő gyermeket látunk. Nemrégiben egy kisgyermek iskolában – „valahol Európában” – annak lehettünk tanúi, hogy a nebuló a palatáblával érkeztek a tanórára. A folyadékkristályos kijelző-lapra speciális tollal írták fel az írásukat a tábla felismerte, és azonnal a szövegszerkesztő programba ültette át a szöveget. A tanár, vidám kézi rajzaikat ez a kis modern tábla – hálózati kapcsolata révén – azonnal a számítógép képernyőjében pillanatokat alatt távoli barátainak repítette el. A gyermekek a tanórára hozták a rajzaikat, rajzoltak, internetes képeket gyűjtöttek, prezentációkat készítettek a számítógépükkel, mégpedig a felnőtt számára meglepően gyors tempóban és határozottsággal. Eközben érveltek, vitatkoztak, ötleteiket cserélgették. Tanítójuk valóban a tanárként, tutorként volt jelen. Feladatai között szerepelt egyúttal az is, hogy meggyőzően meggyőzze a gyerekeket, hogy a feladatok elvégzését tegyen, adatokat gyűjtsön, módszertani javaslatokat készítsen az osztályban kísérleti eszközként telepített PC-táblák használatának tanulási folyamatba való integrálásáról.

A régi kis palatábla tehát jelentősen átalakult, bizonyítván, hogy a XXI. században a számítógépes szerű technikai eszközei és módszerei helyet kérnek az iskola falai között, mégpedig egyre fiatalabb korcsoportokban. Immár húsz éve annak, hogy az információs kommunikációs technika (IKT) eszközei és módszerei elterjedtek a hazai iskolákban kisebb-nagyobb hatást gyakorolva az oktatási folyamatra. A PC-k az óvodai csoportokban is megjelentek. Az internet népszerűsödése pedig újabb kihívást jelent az oktatási intézmények életében, mintegy ablakot nyitva a nagyvilágra. A régi pedagógiai eszközök, módszerek egyre kevésbé hatásosak, önmagukban nem alkalmasak az ismeretszerzésre. Nemcsak a tudásanyag újul meg és változik igen gyors tempóban, hanem az információkhoz való hozzáférés módjai is megsokszorozódnak az IKT-köszönhetően.

A gyermekek felkészítése az új évezred információs társadalmára a közoktatás egyik feladata, amelyet minél fiatalabb életkorban ajánlott megkezdeni. Nem lehetünk tehát szemtől szembe az IKT előtt, és a számítógép „veszélyeit” hangoztatva nem lehetünk elhatárolva a gyermekeket használatától. Sőt: az informatikai ismereteket, az új kommunikációs kultúrát mindenki számára ingyenesen kell hozzáférhetővé tenni, mégpedig az oktatási rendszeren belül biztosítva. Ehhez már nem elég egy felső tagozatos óraszámú, „osztályozott” informatika tantárgy, hanem a tanulóknak – már gyerekkoruktól kezdve – meg kell szokniuk és ismerniük az IKT napi használatát az egyes tanórákon éppúgy, mint a tanórán kívüli felkészülésben vagy éppen szabadidős tevékenységekben. Az IKT-vel segített tanulás és nevelés kutatása-fejlesztése az Európai Unióban is prioritással bíró, fontos feladat. [1]

## 1. Informatika óvodáskorban

### 1.1. Ismerkedés a számítógéppel – a családban

A kisgyermek nem az óvodában ismeri meg először a számítógépek világát, hiszen a közvetlen környezetében élő családtagok, ismerősök sokszor adnak lehetőséget az informatikai eszközök megismerésére. Intézetünknek az óvodáskorú gyermekek szülei körében végzett reprezentatív felmérése szerint a családok 39%-ában található számítógép, és az igény egyre nő, mivel a megkérdezettek egyharmada szeretne a közeljövőben számítógépet vásárolni. [2] A családban szerzett élmények hatása igen domináns a gyermek életében. A kisgyermek utánzási tanulása igen erős, és ha a szeretett felnőtt csak vele foglalkozik, a hatás megsokszorozódik. A számítógép egyszerű kezelése, az egyetlen gomb megnyomása által okozott változások nagy élményt, örömet jelentenek gyermeknek, felnőttnek egyaránt. A szülő örül, hogy gyermeke ügyes, büszkélkedik vele, dicséri. Az örömeztést tehát megerősítik a szeretett felnőtt biztató, támogató jelzései és a meghitt, közös élmények.

Napjainkban a szülők többsége már nem az építőkockát, a labdát választja, de a számítógépes, elektromos irányítható játékok sokaságát megveszi. Nem ül le a szőnyegre a gyermekével játszani, nem mesél, nem megy az udvarra, a játszótérre, inkább több időt át ül gyermekével a számítógép előtt. Sajnos ezen élmények egy része negatív hatást idéz elő. A felnőttek és serdülők számára készült játékok ugyanis nem valók a 3-6 évesek részére. A hat éves gyermekek egy részénél éppen a számítógép túlzott és nem helyes használata okoz iskolaéretlenséget. A mozgáskoordináció egyoldalúan fejlődik, a kortársi együttműködési képesség fejlődési üteme leáll, látási, mozgási problémák léphetnek fel. Így a pozitív előjelű nevelői fejlesztő hatások átváltnak negatív előjelűvé. Az édesapa, nagytestvér mellett órákig tartó harcok játékok sem az erkölcsi nevelés szempontjából, sem a képességfejlesztés területein nem hatnak építő erővel. Fontos feladat hárul tehát az óvodapedagógusokra, hiszen a számítógép nevelési célú óvodai alkalmazásán keresztül hatást gyakorolhatnak az otthoni géphasználati szokásokra is.

### 1.2. Kitekintés Európa országaira

Európa több országában az óvodai csoportszoba játéakai között megtalálható a számítógép is. Németországban például nincs kialakult állásfoglalás a számítógép helyéről, szerepéről a kisgyermeknevelésben, mégis a kérdés napirenden van. A 2002-es Kölni Vásár több előadása is foglalkozott az IKT és a gyermeknevelés kapcsolatával. Az óvodapedagógusok és kutatók kifejtették, hogy a szoftverek sokoldalú lehetőséget kínálnak a fejlesztésre, csak ne hagyjuk magára a gyermeket a géppel. Nem korai 3 éves

korban a számítógéppel való ismerkedés, de alapvető jelentőségű a játék, a szoftver helyes megválasztása. Fontos feladat az óvóképzésben is helyet adni a számítógépes óvodai felhasználási, módszertani lehetőségeinek megtanítására. „A gyakorlati nevelőmunka tapasztalatainak feltérképezése és az erre épített és kidolgozott módszertan segíthetne ezen a téren az óvodapedagógusoknak és a szülőknek is. – állapította meg Hans Eirich.[3]

Angliában az óvónőképzés felsőfokú, és a tanterv szerves részét képezi a kisgyermekkorú informatikai nevelés. A londoni óvodákban már 1997 óta megtalálható a számítógép, még a legszegényebb területeken is. A szoftvereket az óvónők maguk választják ki, szerzik be és telepítik. Dániában és Skandináviában is egyre gyakoribb az óvodákban a számítógép; a pedagógiai kutatások elsősorban arra irányulnak, hogyan építik be a gyermekek a különféle szoftverek használatát mindennapi játéktevékenységükbe. Franciaországban sem tartozik még a számítógép az alapfelszereltséghez, a Montessori-óvodákban pedig egyáltalán nem engedik meg a használatát. Ugyanakkor a magyar óvodák közül sokan éppen a francia tapasztalatokat, a Cohen-pedagógiai adaptálták. (lásd később)

### 1. 3. Számítógép a magyar óvodákban

Hazánkban az elmúlt évtizedekben nagyon sok vitát váltott ki a számítógép az óvodai szándékú óvodapedagógusok, valamint a korai gyermekkorú alkalmazást ellenzők között. Az ellenzők legfőbb érvei szerint a gép elmagányosodást okoz, a szocializáció lelassulását eredményezheti, a kommunikáció hiánya miatt nem fejlődik a gyermek beszéde, valamint egészségkárosodáshoz vezethet. A technikai fejlődés elől azonban az óvodák ajtajait sem lehetett bezárni! A mikrogepek korszakát követően a 90-es évek elején egyes óvodákban is megjelent a PC, használatát az óvodapedagógusok többféle módon kezdeményezték. Volt, ahol az óvónő saját otthoni számítógépét vitte be rendszeresen a csoportba, vagy óvodások az irodában lévő gépen fél-fél óránként tanfolyamjellegű módszer alkalmazásával ismerkedtek meg kezelésével. Néhol valamilyen helyi szervezet felajánlásaként juthattak számítógéphez, vagy éppen a szülők ajándékozták meg az óvodát. A Fővárosi Pedagógiai Intézet már 10 éve szervez rendszeresen továbbképzéseket a számítógép sokoldalú hasznosítása érdekében. Budapesten a matematika mentorok körében a 90-es évek közepétől több éven át számítógépes bemutató foglalkozások keretében került sor az óvodai módszertani kérdések megvitatására. Kezdetben a pedagógusok egymástól való tanulással pótolták a hiányzó módszertani anyagok ismereteit.[4]

A gyermekkorú informatikai alkalmazásokat vizsgáló pedagógiai kutatások, kísérletek fejlesztések elindításában és megvalósításában kiemelkedő szerepet vállalt már a 80-as évek közepétől a Budapesti Tanítóképző Főiskola, az ELTE TTK Informatikai Szakmódszertani Csoportja, valamint az Országos Pedagógiai Intézet. A BTF-en Farkas Károly által elindított „Játékos Informatikaoktatás” elnevezésű pedagógiai módszer számos ki-

re talált. Az ELTE-n Turcsányiné Szabó Márta vezeti azt a kutatócsoportot, amely az elmúlt évtizedben igen sok változatos, kreatív, játékos informatikai fejlesztést valósított meg (pl. Kid-Logo), köztük közös nemzetközi projektek eredményeivel.

A pedagógiai szakirodalom is egyre többet foglalkozik az óvodai informatikával. Az Óvodai Élet folyóirat évente többször közöl ilyen tárgyú cikkeket, ezáltal segítve az érdeklődő pedagógusok szakmai felkészítését. A szoftverpiac is megcélozta a kisgyermek korcsoportját, elsősorban az otthoni PC-ket, így egyre több a kereskedelmi forgalomban kapható didaktikai célú CD. Ám ezek az életkor-specifikumokat ritkán veszik figyelembe. Piaccgazdaságunk gyors fejlődése mellett meg kellene találni a megfelelő életkornak megfelelő informatikai eszközöket, játékokat.

A pedagógusképzésben és továbbképzésben viszont még nem alakult ki olyan szakmai képzési rendszer (sem a főiskolákon, sem a pedagógiai intézetekben), amely szemlélte az óvodapedagógusok innovációs törekvéseit. Az óvodapedagógus-jelöltek saját tudásuk fejlesztése érdekében tanulnak informatikát, ám ez kizárólag felkészítő képzés (alapok, Word, Excel), azaz a tananyagban nincs óvoda-specifikus módszertani felkészítés. Emiatt a felsőfokú pedagógusképzésben feltétlenül szükséges az informatikai módszertan integrálása. Az akkreditált továbbképzések között is egyre inkább található óvodapedagógusoknak szervezett speciális informatikai módszertani tanfolyam, pedig egyre erősebb részükről az érdeklődés a számítógép mindennapi gyakorlati alkalmazása iránt.

#### *4. Az IKT óvodai alkalmazásának háttere*

A 2001-es óvodakutatás adatai szerint az óvodák 40%-ban található számítógép. Nagyon kevés részük az óvoda működésében adminisztrációs szerepet tölt be. Kis százalékuk használja a gyermekek rendelkezésére a csoportszobában, ahol a napirend, illetve az óvodapedagógus határozza meg felhasználását. A szülők részéről viszont egyértelmű a igény az óvodai „számítógépezés” iránt! [2]

Óvodánkban a nevelőmunka az Óvodai nevelés országos alapprogramja szerint folyik, amely lehetővé teszi a helyi nevelési programok alapján a számítógéppel való munkavégést. Akár úgy, mint játéktevékenységet, akár a környező világ megismerését, a digitális világ felfedezését segítő eszközt. Az alapelvek szerint a korszerű technika jól szolgálja a fejlődéshez és fejlesztéshez biztosítandó tanulási környezetet. A gyermekek érdeklődésére, kíváncsiságra építve:

- erősíti a kommunikációs kapcsolatokat,
- bővíti a gyermek ismereteit,
- fejleszti értelmi képességeit és kreativitását,
- gazdagítja a játékos tevékenységek formáit. [5]

Ezen kívül kulcskompetenciák megalapozását szolgálja, amelyek elengedhetetlenül szükségesek az informatikai társadalomban való életben maradáshoz és az eredményes munkavégzés megalapozásához. Segíti az együttműködés és munkamegosztás kiala-

kulását, a kommunikáció fejlesztését. A nyitottság és érdeklődés kielégítését szolgálja, valamint a gyorsítja a szem-kéz koordináció fejlődését; jótékony hatással van a tartásra, a figyelemre, a társas kapcsolatok fejlődésére is.

A módszertani alkalmazás kritériumai nagyon jól körvonalazhatók, és egyes óvodákban ezeket helyesen alkalmazzák. A számítógép, mint játékeszköz választása önkéntes, időben korlátozott. A gép előtt 10-20 percig egyszerre csak néhány gyermek ülhet. A számítógépet kezdetben az óvodapedagógus, később a gyermekek önállóan kezelik. Nagyon sok ilyen színező, rajzoló, és kifejezetten a korosztálynak készített játékos programokat használnak. Fontosnak tartják a gyermeki produktum (rajz, mese, levél) kinyomtatását, mert ez erős motiváló tényező és sikerélményt ad. Elítélendő viszont az a helytelen gyakorlat, amely iskolás jellegű oktatásra kívánja használni a technikát. Az ellenzők részéről a géplott eltiltás, az IKT-eszközök elzárása nem vezet eredményre, helyette az új nevelési környezet befogadására, a változásokhoz való alkalmazkodásra kell felkészülni.

Fontos feladat a kutatási-fejlesztési eredmények összegyűjtése, publikálása, amelyben intézetünk rendszeres szerepet vállal. A családban és az óvodában az életkorhoz megfelelő módszerekkel és körülmények között meg kell teremteni a gyermekek számára azt a fejlesztő élményt, amit a számítógép használata jelent. A kisgyermekkorú intézményes nevelés tudja igazán megalapozni az élethosszig tartó tanulás értelmességének megfelelő optimális tanulási környezetet, az egyenlőtlen élethelyzetből fakadó esélyegyenlőtlenségek kiküszöbölését, amelyben szerepet kell kapnia az informatika alapoknak. A pedagógia „hajójának” vitorláiba kell befogni a számítógépet, amely egy eszköz, játékszer legyen a kisgyermekkorú nevelésben.

## 2. Informatika az általános iskola alsó tagozatán

### 2.1. „Nincs benne a tantervben!”

A Nemzeti Alaptanterv a 6. évfolyam végére ír elő IKT-s követelményeket, a legújabb általános iskolában ezért „hivatalosan” 10-11 éves korban lép be az informatika, mint tantárgy. Az elmúlt évtizedben az általános iskolák alsó tagozatán is erős igény jelent meg az információtechnikai eszközök alkalmazása iránt. A lelkes és kreatív tanítók nagy nyugalommal bele abba, hogy a kisdíjakok ne ismerkedhessenek meg az IKT-vel az iskolai falain belül. Napjainkban már néhány százra tehető azon iskolák száma, ahol a 6-11 éves korcsoport oktatásában-nevelésében – az áldozatkész innovatív tanítók munkájának köszönhetően – a számítógép rendszeresen szerephez jut. Tanítóknak rendezett továbbképzések, konferenciák bizonyítják az új technika alkalmazásának igényét, és az hogy az oktatói munkához – a hardver és szoftverbeszerzésen túl – a pedagógusoknak folyamatosan konkrét szakmai-módszertani segítségére is szükségük van.

Kissé irigykedve olvassuk a nemzetközi szakirodalomban azt, hogy külföldi kollégáink hivatalos, tantervi támogatást is kapnak a számítógép gyermekkorú alkalmazásához.

... a francia Nemzeti Oktatási Minisztérium közlönyében az alap- és középfokú oktatási intézmények számára megjelentetett rendelet [6] előírja, hogy: „... már az elemi iskolában a diákoknak biztosítani kell az IKT-eszközök alkalmazásának tudását”. Serkenti kell az iskolákban a számítógép, egyes szoftverek, a multimédia, az elektronikus levelezés és az internet használatára. Az angol Nemzeti Alaptanterv [7] szerint már az iskoláskor legelején, az 5-6 évesek korcsoportjában (Key stage 1) megjelenik az IKT! Bár itt sem szerveznek külön tantárgyat, de elvárják az IKT mindennapos alkalmazását. A követelményeknek megfelelően a tanulókat meg kell tanítani arra, hogy információkat változatos forrásokból gyűjtsenek (például emberektől, könyvekből, adatbázisokból, CD-ROM-okból, a TV-ről, videókból...) és tárolhatnak, továbbá azt is, hogy ötleteik megvalósítása érdekében a számítógépet is segítségül hívhatják szövegek, táblázatok, képek és hangok kezelésére. A kisdiákok megismerkednek a számítógép vezérlésével is (pl. utasításokat adva a padlótekeréssel) és beszélgetnek az IKT mindennapos felhasználásáról. Hasonló a helyzet a többi informatikailag fejlett európai országban is. Norvégiában például a legújabb oktatási program szerint az iskola legfontosabb feladata a gyermekeket megtanítani tanulni, felkészíteni az élethosszig tartó tanulásra. Itt sincs kötelező informatika tantárgy, hanem csupán a megszerzendő IKT-ismereteket és készségeket tartalmazza a tanterv. Az iskolákra várják annak formáját, miképpen készíti fel a tanulókat az információs társadalomra, miképpen alapozzák meg már a kisdiákok esetében elvárt informatikai műveltséget. [8]

Ugyanezeker a magyar óvodákban és az általános iskolák kezdő évfolyamán már elvárják az informatika minimális alkalmazásáért is meg kell küzdenie az arra elhivatott, innovatív pedagógusnak, hiszen „nincs benne a tantervben!”. Így az iskolafenn tartás eszközt sem kell biztosítani a 10 éven aluliak számára, vagyis ma még a tanterv feladata az, hogy pályázatokkal, szponzorok keresésével tantermébe számítógépes szoftvereket „szerezzen”, vagy harcoljon azért, hogy órarend-módosításokkal díjazással a felső tagozatosoknak fenntartott informatikai kabinetekbe bejusson! [9]

## 1.2. „Fehér folt” helyett eredmények

... hazai eredményeink tehát azért is értékesek, mert nem felsőbb utasításra és központosított támogatással jöttek létre, hanem az új iránt nyitott, fogékony, pedagógiai módszertani változtatni kívánó tanítók kezdeményezésére. A tanítók célja minden esetben az volt, hogy hatékonyabbá tegyék a kisdiákok ismeretszerzését, segítsék képességeik kibontakozását, egyúttal örömteli légkört is teremtve a tanuláshoz. Továbbképzések, konferenciák, szakmai vásárok rendszeres látogatóiként – sokszor „autodidakta módon” – felfedezték a legújabb szoftvereket, átvették egymástól a módszertani fogásokat. Az Országos Köznevelési Intézet több olyan szakmai programot rendezett, ahol innovatív tanítók bemutatkozhattak. Méltán lehetünk büszkék hazai pedagógiai-informatikai fejlettségeinkre is. A jó néhány éve még „fehér foltként” emlegetett gyermekkorú informatika ma már minden területen említésre méltó eredményekkel, programokkal rendelkezik. Elsősorban a pedagógus-továbbképzések, tanfolyamok,

konferenciák népszerűsítik a pozitív tapasztalatokat, de az elmúlt évtizedben pedagógiai szakfolyóirataink mindegyike szívesen közölte a téma újdonságait, tanulmányait, beszámoló cikkeit. Az óvodai-iskolai életről videofilmek is készültek. Több konferencián szólt, képességfejlesztő szoftver is napvilágot látott, megjelent feladatgyűjtemény, majd több tankönyv is, szerzői között gyakorló pedagógusokat találunk.

### 2. 3. Cohen pedagógia

A kisgyermekkori informatikai alkalmazások nemzetközi tapasztalatainak hazai megismertetésében sokat segítettek azok a magyarországi konferenciák (1990-ben Pécsen, 1997-ben és 2002-ben), amelynek előadója többek közt a releváns nemzetközi kutatások vezetője, Rachel Cohen, a Paris-Nord Egyetem professzora volt. Pedagógiájának fő célkitűzése a gyermeki képességfejlesztés, az iskolai kudarcok csökkentése, az analfabetizmus és marginalizálódás felszámolása. Kiemelten kezeli a kisgyermek (2-6 év) képességfejlesztését, valamint az új technikai eszközök (elsősorban számítógép) fejlesztő alkalmazását az oktatási-nevelési folyamatban. A szakmai konferenciákon előadásokat, bemutatókat szoftverfejlesztések, rendszeres továbbképzések valamint a pedagógiai szaksajtó publikációi követték. A magyar adaptációba bekapcsolódó számítógépet kreatívan alkalmazó iskolák-óvodák száma egyre nőtt. Az innovatív pedagógusok is magukénak vallották Cohen azon elveit, miszerint „...akit már kicsi korától körülvesznek az írások, hamarabb fogja elsajátítani az írott nyelvet. A környezet fontos, amit a gyermek körül létrehozunk. Az olvasást nem tanítani, szeretnénk, hanem azt, hogy a gyermek felfedezze az írott nyelvet, pontosan úgy, ahogy azt a beszélt nyelvvel teszi. Adjunk tehát neki ehhez anyagot minél fiatalabb korban!”

#### 1. ábra



Ismét hajóra szálltunk. Elhaladtunk a beszélő állatok szigete mellett, lelkesen integettünk egymásnak. Nemsokára ismerős lett a vidék, és Petra felkiáltott: – Végre itthon vagyunk!

A parton Jutka néni és Nóra néni már izgatottan vártak minket. Megfogtuk a kincsesládát, és felvittük az osztályba. Ott közösen elhatároztuk, hogy a felét szétosztjuk, a másik felét az iskolának adjuk.

Ez lett a leggazdagabb iskola, és mindenki csodájára járt.

A 3.B kalandjai – Részlet a tatabányai Kőrösi Csoma S. Általános Iskola mesefüzetéből



Tudjuk, hogy a számítógép önmagában kevés: alkotó alkalmazásához jó minőségű, csak számára készített, magyar nyelvű szoftverre is szükség van. A coheni elvekre épülő Mesevilág szoftvert a pedagógiai/informatikai irodalom „nyitottnak” nevezi, mivel nagy teret ad a képzeletnek, a kreativitásnak. Használata során a gyermekek egyéni ütemben, frusztrációmentesen, boldogan fedezik fel a betűvilágot, alkotásaik szépek, esztétikusak. [12] Az iskolában az első osztályosok a számítógéppel rajzokat rajzolnak a képernyőre, eközben megfejtik és megjegyzik a rajzokat jelölő szóképeket. Később saját maguk gépelik be betűnként a szavakat a rajzok előhívásához. A számítógép és a megfelelő betűkörnyezet együtt olyan hasznos segítőtársak, amelyek felkeltik a gyermek érdeklődését az olvasás és írás iránt. Meglepően hamar és eredményesen ismerkednek meg anyanyelvük írott változatával. A szoftver egy egyszerű kis szövegszerkesztőt is tartalmaz, amely segítségével a gyermekek rajzaikat történetekkel egészíthetik ki. A nagyobbak fogalmazás órán is ügyesen dolgoznak a „meseszerkesztővel”. A kinyomtatott, majd kiszínezett alkotások akár egy mesefüzetbe kerülnek, akár a faliújságra, vagy éppen az osztály folytatásos képregényét gazdagítják. [13]

#### 2.4. Logo-pedagógia

A pedagógia kidolgozása és elterjesztése elsősorban Seymour Papert amerikai professzor nevéhez fűződik. A Logo bár egy teljes értékű, strukturált programnyelv, ennél sokkal többet jelent. Olyan pedagógiai környezetet, „mikrovilágot” valósít meg, amelyben a gyermekek maguk tehetnek felfedezéseket, miközben szinte észrevétel nélkül, minden kényszer és „magolás” nélkül számos új ismeret birtokába jutnak. A kisgyermek azáltal, hogy parancsot ad a képernyőteknőcnek, rögtön ellenőrizheti gondolkodásának és cselekedeteinek következményét. Mivel a teknőc mozgatásának környe rendkívül motiváló, ezért bámulatos gyorsasággal szokják meg a számítógép kezelését. Közben pedig olyan nehéz és absztrakt matematikai fogalmakat is elsajátítanak, mint például a szimmetria, a tükrözés, hasonlóság, rekurzió, véletlen jelenségek stb. A Logo egyik legnagyobb pedagógiai előnye az, hogy ún. nyitott program: „kimenete” mindig a gyermek egyéni alkotása (rajz, szöveg, hang, zene, animáció stb.), amit a teknőc vezérlésével valósítható meg. A gyermek önmaga is alkothat olyan cselekvéssort, amit saját maga nevez el, azaz új szóra „tanítja” a teknőcöt. Megfigyelheti utasításának hatását, majd módosíthatja azokat. A kipróbálások és módosítások sorozata egybecseng a piaget-i értelmi fejlődés sémájával. A pedagógus és a gyermek kapcsolata sem a hagyományos tanár-diák viszony, hiszen a kreatív gondolatok születésében és realizálásában a felnőtt együtt dolgozik a gyermekkel, de nem irányítóként, hanem munkatársként.

A Logo-pedagógia Magyarországon akkor kezdett el „hódítani”, amikor 1988-ban Papert híres műve, a Mindstorm Észrengés címmel magyar fordításban is megjelent. Majd 1997-től, amikor az Oktatási Minisztérium megvásárolta a pozsonyi egyetem fejlesztőitől a Windows-környezetben futó Logo-változatot, a Comenius Logót,

amely – elérhető áron – minden oktatási intézményszámára rendelkezésre áll. A Logo oktatási népszerűségét tanfolyamok, bemutatók, publikációk, foglalkoztató füzetek mutatják. Az INFO ÉRA és INFO Savaria konferenciák (<http://www.infoera.hu>) minden évben külön szekciót szánnak a Logo-pedagógia eredményeinek bemutatására, fórumot adva a pedagógusoknak a tapasztalatok, ötletek cseréjére. A hazai pedagógiai kutatások a gyermekek korcsoportjában elsősorban a kreativitás növekedésében, továbbá az analitikus gondolkodási képesség, a feladatvállalás és az önbizalom fejlődésében mutattak változást. Országos, regionális és helyi szervezésű tanulmányversenyek, tehetséggondozó foglalkozások is jelzik a Logo-pedagógia sikerét, amelyen már az alsó tagozatosok is eredményesen szerepelnek. Elbűvölő rajzok, animációk születnek a kis alkotók ötletei alapján.[14]

### 3. Fejlesztési feladatok a gyermekkori IKT-használat támogatására

Intézetünk már a 90-es évek elejétől végez olyan kutatási-fejlesztési tevékenységeket, amelyek a számítógép hatékony alkalmazását segítik az óvodások és kisiskolások képességfejlesztése, tudásbővítése érdekében. Mivel az oktatási-nevelési folyamat megújításában az IKT széleskörű alkalmazása meghatározó szerepet játszhat, emiatt a témához kapcsolódó pedagógiai kutatások és fejlesztések elvégzése, ezek eredményeinek megismertetése, elterjesztése az intézet kiemelt feladatai közt szerepel, amelyek megvalósításához 2003 tavaszán informatikai fejlesztési stratégia készült. A következőkben néhány példát mutatunk be folyamatban levő fejlesztéseinkből és tevékenységeinkből.

#### 3. 1. *Multimédia-kalauz az általános iskolák számára*

2002. tavaszán az Informatika-Számítástechnika Tanárok Egyesülete az OM megbízásából 60 pedagógus bevonásával egyedülálló szakmai anyagot készített. A kerettanterv minden tantárgyához, altéma-szintig lebontva hozzárendelte az IKT alkalmazási lehetőségeit, megnevezve a szükséges hardver- és szoftvereszközöket, az órátípust, a tanítási módszereket, az időigényt, a fejlesztendő képességeket (lásd [www.isze.hu](http://www.isze.hu)). Ezt az anyagot egészíti ki az intézetünk által készített annotált multimédia-gyűjtemény, amely mintegy „útikalauzként” segíti az eligazodást a hazai CD-ROM-ok birodalmában. A kereskedelemben az elmúlt években ugyanis ugrásszerűen megnőtt a multimédia-anyagok száma, amelyek az oktatásban is sikeresen használhatóak. A szakanyag itt-ott fellelhető, külső szövegével nem kellően tájékoztató CD-ROM-ok „káos” rendezve tantárgyakra bontva, cím szerint rendezve mutatja be a bőséges kereskedelmi választékot, annak tartalmát, ajánlva az oktatási célú alkalmazási lehetőségeit. Ezen kívül az anyag további „finomításaként” egy mintaóravázlat-gyűjtemény készült az egyes alsó tantárgyak IKT-vel támogatott tanulási környezetének megvalósításához (<http://www.oki.hu/cikk.asp?Kod=informatika-Korosne-Multimedia.html>)

## 1.1 Csatlakozás a nemzetközi MMM-projekthez

A 2002/2003-as tanévtől kapcsolódtunk az MMM nemzetközi projekthez. A Mini-eth - Multilanguage/Többnyelvűség – Maxi-learning/tanulás elnevezésű projekt az információs társadalom forradalmian új tanulási stratégiáit vetíti elénk. ([http://home-mmm.com/association\\_mmm](http://home-mmm.com/association_mmm)) A gyermekek és nevelőik az internet segítségével kommunikálnak: írnak, olvasnak, leveleiket, rajzaikat, fotóikat cserélik egymással a különböző országokban, miközben ismereteket szereznek, anyanyelvük írott változatai és idegen nyelvek alapjait sajátítják el. A másság elfogadása, a toleranciára nevelés az idegen ajkú gyermekek integrációja rendkívüli mértékben erősödik. A projekt főbb célja egy, az országhatárokat áttörő nemzetközi közösség létrehozása, nemcsak a gyermekek, hanem a felnőttek – pedagógusok és szülők – számára is. Az ismeretszerzés módjainak megújulása és napi használata egyúttal az írástudatlanság és a kudarckal szembeni harc fontos eszközévé is válik. Jelenleg 7 ország 50 óvodájában kb. ezer gyermekkel „dolgozik” a projektben, amelyhez legelsőként határoztunk a győrszentiváni Móricz Zsigmond Általános Iskola első osztályosai csatlakozására. Tapasztalataink a hazai adaptáció elindítását szolgálják: a kicsik megmutatják, hogyan lehet megtenni az első lépéseket a XXI. század információs szupersztrádján.

## 1.2 A Gyermekinformatika Szakmai Műhely működtetése

Az OKI „Informatika gyermekkorban” címmel rendezett konferenciáján [15] merült fel egy olyan szakmai fejlesztő műhely megszervezése és működtetése, amely összegyűjti azokat a hazai oktatási intézményeket, ahol az IKT gyermekkori alkalmazásának eddigi „legjobb tapasztalatai” szerezhetőek. A Gyermekinformatika műhely tanító-, óvoda- és gyógypedagógus tagjai: megismerik egymás munkáját (információt cserélnek levelezéssel, szakmai találkozókkal, bemutató foglalkozásokkal, publikációkkal, tanácsadással, stb.), összegyűjtik és népszerűsítik az eddigi eredményeket (például helyi didaktikai anyagok, tantervi tematikák, óravázlatok, módszertani útmutatók, szoftver-részletek, stb.), és a tapasztalatok alapján további fejlesztéseket kezdeményeznek és végeznek (a többi között konferenciákkal, az OKI vagy Megyei Pedagógiai Intézetekhez kapcsolódó megbízásokkal, szponzorok keresésével, stb.).

## Zárszó

Amint látni lehet, az informatikai környezetben felnövekvő kicsik éppúgy, mint nagyobb gyermekek, természetesnek tartják a számítógép jelenlétét, hasznos eszközként kezelik, és tisztában vannak azzal, hogy a technika lehetőségeinek kiaknázása figyelmet, időt és energiát igényel. Azért dolgoznak, mert a feladatot érdekesnek tartják, motiváló, alkotókedvük kiemelkedő. A pedagógus az IKT birtokában a direkt taní-

tás helyett inkább szervez, koordinál, a gyermekek önálló tevékenységét figyelteti. Az informatikai eszközök és a pedagógiai folyamat szerencsés találkozása, mint egy innovatív, újítani képes pedagógus közreműködése olyan tanulási környezetet jelent, amely a XXI. század, az információs társadalom iskolájának jellemzője erre a kisgyermekek korcsoportjában is egyre több kiváló példát láthatunk...

## Hivatkozások

- [1] Proposal for a decision of the European Parliament and of the Council adopting a multi-annual programme (2004-2006) for the effective integration of ICT in education and training systems in Europe. Brussels, 19.12. 2002. (COM 82002) 29
- [2] Török Balázs: A számítógép-használat óvodáskorban – az országos szülővel szembe fordított eredményei alapján. In: Iskola – Informatika – Innováció. (Szerk.: Kőrösné Mikis Márta) Országos Közoktatási Intézet, Budapest, 2003, 109–122
- [3] Hans Eirich, az IFP München munkatársának előadása, Kölni Vásár, 2002
- [4] Villányi Györgyné: A Fővárosi Pedagógiai Intézet mentori munkatervei, 1994–
- [5] Óvodai nevelés országos alapprogramja. Kormányrendelet 137/1996. VIII.
- [6] Nouvelles Technologies. Bulletin Officiel du ministere de l'Education Nationale du ministere de Recherche. N°25 du 24 juin 1999, 1177–1181
- [7] The National Curriculum for England: Information and Communication Technology. Qualifications and Curriculum Authority, London, 1999. (www.nc.uk.net/download/IKT.doc)
- [8] Rosvik, Sindre: National plans and local challenges. in: „Learning and Teaching with Technologies in School, Home and Community”. IFIP WG 3.5 International Conference on Informatics and Elementary Education. Manchester, 2002. Conference Proceedings, 207–211
- [9] Kőrösné Mikis Márta: Az informatika helyzete és fejlesztési feladatai. Új Pedagógiai Szemle, 2002. június (LII. évf. 6. szám), 35–49
- [10] Kőrösné Mikis Márta: Informatika gyermekkorban – hazai helyzetkép. In: Iskola – Informatika – Innováció. Országos Közoktatási Intézet, Bp., 2003, 89–100
- [11] Értésítő. Az M1 Magyar Televízió műsora. Riport Rachel Cohennel. 1999. október 17.
- [12] Németh Zoltán: A MESEVILÁG szoftverről. Iskolakultúra, 1994. IV. évf. 3. sz. 78-80. o., illetve: Mesevilág szoftver 3.0 verzió. I&I Informatika és Iskolakultúra, Bp. 2003.
- [13] Pányiné Segesdi Nóra: Másfajta gondolatok a számítógép használatának oktatásáról. A Tanító, 2003. áprilisi szám, 22
- [14] Dancsó Tünde: Tehetséggondozás Logo-pedagógiával – az informatikai tanversenyek tükrében. OKI PTK, Budapest, 2002 (www.oki.hu)
- [15] Informatika gyermekkorban. OKI-konferencia, 2002. április 9. <http://www.oki.hu/cikk.asp?Kod=hirek-korosne-informatika-02.html>

Andrea

andy@zalaszam.hu

József Általános iskola, Zalaegerszeg

Német Tamásné

met@elender.hu

Erzsébetvárosi Általános Iskola és Szakközépiskola, Budapest

# AZ INFORMATIKA TANÍTÁSA AZ ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN

## Összefoglaló

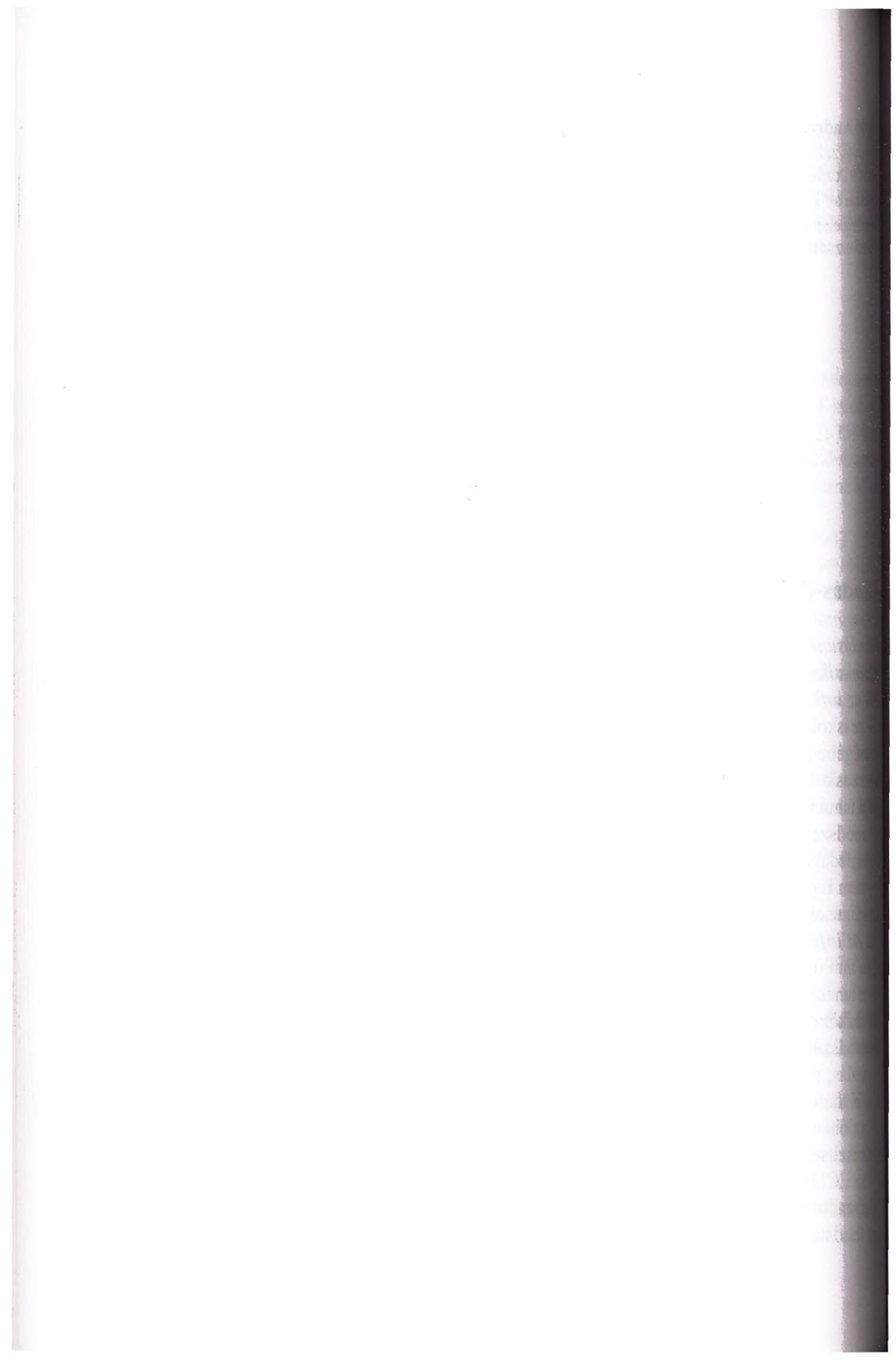
*Összefoglaljuk a felvázolt, a kor követelményeinek megfelelő általános iskolai informatikaoktatás modelljét, amelynek alappillérei:*

**1. Az informatika elsősorban nem tantárgy, hanem szemléletmód:**

- az iskola információs-kommunikációs rendszere az iskolai élet minden tevékenységébe beépül
- az iskola és az EU kapcsolata
- a tanulás minden területén alkalmazni kell a korszerű informatikai eszközöket és módszereket
- a pedagógusok már nem utasíthatják el az IKT eszközeit
- nem baj, hogy a tanulók bizonyos területeken többet tudnak az őket tanító pedagógusoknál

**2. Az informatika mint tantárgy:**

- a mai magyar oktatásban szükség van ilyen tantárgyra minden évfolyamon
  - a tananyag-piramisként épüljön fel
  - a tantervi megközelítések meghatározóak, és már régen nem csak a számítógépről van szó
  - a módszertana speciális (egyéni fejlesztés, projektszemlélet, teammunka, önálló tanulás, sokféle motiváció, nyitottság)
  - a feladatok élesben, azaz ne mondvacsínált feladatokat adjunk, a produktumokat valóban használni kell
  - készítse elő az informatikai szaktudás megszerzését
  - az ECDL az általános iskolásoké is lehet
- szerepe nagyon sok iskolában ezek a gondolatok már nem idegenek. Az oktatás feladata lesz, hogy mindez az iskolák mindegyikében valóban szemléletté váljon.



Juhász István

Pici@math.klte.hu

DE TTK Matematikai és Informatikai Intézet

Zsakó László

Zsako@judens.elte.hu

ELTE IK Informatika Szakmódszertani Csoport

# A KÖZÉPSZINTŰ KÖZISMERETI INFORMATIKA OKTATÁSÁRÓL

## Előadás-összefoglaló

*Az informatika oktatásáról többféle szinten lehet szó. Beszélhetünk az egyetemi informatikaoktatásról, az informatikai szakképzésről, valamint a közismereti informatikaoktatásról. Mi az alábbi cikkben az utóbbival foglalkozunk, azaz áttekintjük, hogy mi az az informatika tananyag, amivel az alap- és középszintű képzésben minden diáknak találkoznia kell.*

*Az informatikával kapcsolatos ismereteket ezen belül is sokféle szempontból lehet csoportosítani:*

*ismeretkörönként és  
korosztályonként.*

*Előadásunkban megkíséreljük összefoglalni, hogy az egyes informatikai ismeretkörökbe miket értünk bele. Elsősorban célokat fogalmazunk meg, s más tudáskörökkel való kapcsolatokra utalunk. A részletekre másutt térünk ki. Az alábbi ismeretkörökről van szó:*

- 1. Algoritmizálás, adatmodellezés, programozás (az iskolai és a mindennapi életben lépten-nyomon algoritmusokat hajtunk végre, adatstruktúrákat – kérdőíveket, nyomtatványokat – töltünk ki, tevékenységsorozatokat, információáramlási folyamatokat tervezzük, s ezt a világot az érti igazán, aki tisztában van ezen tevékenységek alapjaival).*
- 2. A programozás eszközei (azon nyelvi és egyéb eszközök ismerete tartozik ide, amelyek az algoritmusok, adatmodellek megvalósításához, kipróbáláshoz feltétlenül szükségesek).*





## 1. Algoritmizálás, adatmodellezés, programozási alapfogalmak

A körülöttünk levő világ megértése modellalkotás útján alakul ki. A modellezési készség kifejlődésének, a logikus gondolkodásra szoktatásnak jó eszköze lehet a programozás. A formalizáltság „kényszere” precíz, szigorú gondolkodást igényel. A formalizálás színtere a programépítésben: az adatmodellezés és az algoritmizálás. Ezekkel kapcsolatos alapfogalmakat kell ehelyütt tanítani. Természetesen a formalizáltságot csak nagyon óvatosan szabad „növelni”: mindig a korosztálynak megfelelő fogalmakkal, fogalmakkal. Nagyon fontosnak tartjuk, hogy kezdetektől fogva hangsúlyt legyen ennek oktatása (pl. az absztrakciós készség növekedése érdekében, de pusztán a számítógép felhasználásának eredményessége szempontjából is hasznos).

Az algoritmizálás először nem számítógépes megvalósításról szól. Az algoritmus végrehajtója - a processzor- sok esetben lehet maga az algoritmust megalkotó, azt értő ember. Csak ezután következhet az, hogy a precízen megfogalmazott algoritmus végrehajtását egy automatára, a számítógépre bizzuk.

A számítógép alkalmazásának célja, hogy a bemenő adatokból programok segítségével kimenő (újabb) adatokat hozzunk létre. Így az adatok és az algoritmusok tanítása nem szakítható el egymástól.

El kell érni, hogy a tanulók a számítógépes feladatmegoldás alapvető mozzanatának az algoritmuskészítést tekintsék (és ne a kódolást)! Ehhez azonban programozási nyelvi ismeretekre is szükség van, ugyanis a programozás hatékonyan nem tanítható „papíron”, mindenképpen szükség van arra, hogy számítógépen is kipróbálják programjaikat. Itt arra szeretnénk felhívni a figyelmet, hogy a programozási nyelv nem lehet elsődleges cél a programozástanulásban.

Nagyon fontos, hogy programnyelvtől függetlenül ismerjék meg a tanulók a hagyományos programozási struktúrákat. Ez az ismeretkör tehát a számítógéppel való problémamegoldást eszközfejlesztésként definiálja, amelyben a megoldó eszközt (a programot) el kell készíteni.

## 2. A programozás eszközei

Az algoritmusok megvalósításához, kipróbálásához szükség van olyan számítógépes eszközökre, amelyekkel a feladat megoldását leírhatjuk, a megoldást számítógépen kipróbálhatjuk, helyességét, minőségét ellenőrizhetjük. Ilyenek az algoritmusleíró eszközök, a programozási nyelvek, a tesztelő, nyomkövető, hibakereső eszközök és módszerek.

Ezek használata mindig az előző pontbeli feladatokhoz illeszkedik, önálló tárgyalásra a közoktatásban nincs szükség. Tehát például egy programozási nyelvből csak annyit kell megtanítani, amennyi az algoritmusok megvalósításához, kipróbálásához szükséges, s a nyelv nem központi része az informatika tantervnek.

Programozási nyelvet úgy válasszunk, hogy az adott korosztály számára érdekes feladatok egyszerű megoldására adjon lehetőséget!

### 3. Alkalmazói feladatok megoldása kész programrendszerekkel

A számítógéphasználat problémaoldalról való megközelítése a fontos ennél az ismeretkörnél, amelyben egy – az éppen vizsgált – általános célú program problémamegoldásra való felhasználásának lehetősége (s kevésbé annak mikéntje) a kérdés.

Nem az eszközre: a számítógépre, vagy a szoftverre koncentrálunk. A hardveroldalon kap hangsúlyt az Informatikai eszközök ismeretkörben, míg a szoftver az Alkalmazói rendszerek, illetve az Informatikai eszközök – ti. az operációs rendszer, mint programrendszer- címűben. Hasonló a célja a Problémamegoldás számítógéppel ismeretkörnek is, de amíg ott a számítógép „teljes” képessége alapján kell a legmegfelelőbbet kiválasztani, addig itt az éppen alkalmazott szoftver kötött, s csak a „filozófiáján” a megismerendő.

Építünk a többi ismeretkörbe tartozó bizonyos fogalmak, készségek meglétére, így pl. kifejezett előnyt jelenthet itt (is) az algoritmikus gondolkodásnak már meglévő vagy éppen kialakulóban levő készsége (ezt kívánják kialakítani az Algoritmizálás, adatmodellezés és Az informatika matematikája ismeretkörben).

Amint az eddigiekből kiviláglik ezen ismeretkör anyaga nem kizárólag az informatika tárgyhoz tartozik. Jelenleg látszanak fontos részterületei, de ezek köre az informatika gyors fejlődésével folyamatosan bővülhet:

- szövegszerkesztés: szöveges dokumentumok, kiadványok készítése hagyományos és elektronikus formában;
- kép- és ábrászerkesztés: diagramok, grafikus ábrák, fényképek készítése, szerkesztése, feldolgozása;
- táblázatkezelés: adatok táblázatos elrendezése, számítások elvégzése;
- adatbázis-kezelés: adatok tárolása, csoportosítása, rendezése, kimutatások készítése;
- prezentáció: bemutató, elektronikus faliújság, elektronikus hirdetőtábla készítése;
- multimédiaszerkesztés: mozgókép- és hangállományok szerkesztése, animáció készítés.

Elszórtan, sokféle –sőt mindenfajta- tantárgy kell, hogy a problémákat megfogalmazza. Az egyes alkalmazási területek magasabb szintű kezelését természetesen magára vállalhatja az informatika tárgy. Az esetleges kezelési ismereteket akkor vállalja a megfelelő szaktárgy, ha az eszköz nagyon szorosan kapcsolódik egy speciális szakmához (pl. CAD).

Ebben az esetben az eszközhasználaton van a hangsúly: a programot, mint egy feladat megoldására szolgáló eszközt, csupán felhasználjuk.

### 4. Alkalmazói rendszerek kezelése

Az általános célú alkalmazói rendszerek (ábra-, szöveg- és zeneszerkesztők, táblázatkezelők, adatbázis-kezelők), valamint a szakmai alkalmazói rendszerek (CAD, szak-

(rendszer,) oktatására ugyanazok az elvek érvényesek, mint amit a programozás kapcsán kapcsolatban már említettünk. Ahogy a programírással történő problémamegoldás „logikai” (elvi) aspektusai dominálnak az Algoritmizálás, adatmodellezés körében, és eszköz- (manuális) aspektusa a Programozás eszközei-ben, ugyanígy a tanterv párt az előző (Alkalmazói feladatok) és jelen tudáshalmaz. A közoktatásban a speciális célú fakultációkat- nem cél ezen rendszerek teljes megismerése. Ez azt jelenti, hogy nem szabad tantervek középpontjába állítani őket, nem jó egy tantervet a rendszerek menüpontjai köré csoportosítva felépíteni.

A célszerű hozzáállás az előző pontban megfogalmazott problémákhoz igazodva lehet: a tanulók szövegszerkesztést, adatkezelést, tanulnak, e tanulás során az informatikai rendszerekkel feladataikat meg kell oldaniuk (ahogyan az algoritmizálásnál is szükség van tevékenységük helyességének megerősítésére), s az ehhez szükséges funkciókat kell elsajátítaniuk.

Ugyanakkor például egy szövegszerkesztőből csak annyit kell megtanítani, amennyi a tanulóhoz kapcsolódó szöveges dokumentumok számítógépes elkészítéséhez szükséges, s az eszköz nem központi része az informatika tantervnek.

## Problémamegoldás számítógéppel

Általában, az egyes szaktárgyakban, a mindennapi életben sok olyan probléma merül fel, amelyet számítógéppel lehet, sőt célszerű megoldani. E fejezetben az A., B. és C pontbeli eltérő kiindulópontból szemléljük e feladatokat. Itt elsősorban a kiválasztásról, eszközösszeállításról, illetve eszközmegismerésről beszélhetünk. A tanulóknak először fel kell ismerniük, hogy a probléma, vagy annak egyes részei informatikai eszközökkel megoldhatók. Utána ki kell választaniuk a megoldásra legalkalmasabb megfelelő eszközt vagy eszközöket (berendezést, programot, programrendszert). Ha ilyen (szoftver) eszköz nincs, akkor el kell készítenie (programozási munkával) a megfelelő eszközt, akkor meg kell oldania a közöttük levő információátviteli problémáját. Ha a megoldásra szolgáló valamely eszközt nem ismer, akkor a dokumentáció alapján azt használatba kell vennie.

Amikor új ismereteket akarunk közölni, hanem a meglévő informatikai ismeretekkel megoldani egy feladatot. A megoldáshoz vezető első lépés a megoldó eszköz kiválasztása. Ez lehet egy más által elkészített célprogram (iskolákban tipikusak ilyen típusú pontból a szakmai oktatóprogramok), illetve a tanuló írhat – eddig szerzett ismereteket felhasználva – a tanára segítségével – programot. A hangsúly tehát a „komplex” informatikai tudás mozgósításán van.

Amelyik esetről is van azonban szó, azt kell a tanulóknak megmutatni, hogy a számítógép nagyon sokféle feladat megoldására alkalmas eszköz. E problémakörben alakuljon így ki bennük, hogy a számítógépet milyen célokra, s milyen munkamóddal lehet használni!

Amikor az ismeretkör az, amely jellege miatt elsősorban alkalmas arra, hogy a tanulók

csoportokban dolgozhatnak, minél közelebb kerüljenek a leendő munkahelyük működő struktúrákhoz (vö. mindenki mást csinál, a rendszer mégis jól működik). A lehetőség azonban szinte „felrobbantja” a hagyományos iskolai oktatást, az ilyen tevékenység nem végezhető tanórák, sőt sokszor az iskola hagyományos keretei között, a más tárgyakban szokásos házi feladatnál azonban lényegesen erősebb iskolai tanárhoz kötést jelent.

## 6. Infokommunikáció

A 90-es évek második felében két terület fejlődött rohamosan, s fejlődésük közelebb egyre inkább össze is kapcsolódott. Az egyik az internet, a másik pedig a mobilis infokommunikáció. E két terület összefonódásáról szól az Infokommunikáció ismeretek című könyvünk, melyet sokan, különböző időben és módon érhetnek el. Ide tartozik a honlapok rendszere, a távoli adatbázisok, információs rendszerek elérése, az adatletöltés távoli gépekről. Itt alapvető szerepet játszik az információ közlése, valamint későbbi felhasználása. Lényeges tehát az információ tudatos elrendezése, méghozzá a későbbi felhasználás elősegítése érdekében, valamint a hatékony információszerzési technikák kidolgozása.

A másikban kommunikálunk másokkal, ami lehet kétoldalú, mint az elektronikus levelezésben, a személyek közötti „telefonálásban”, a videotelefonálásban; lehet sokoldalú, mint a levelezőlisták használatában, a csevegőcsatornákon, a videokonferencia-rendszerekben...

A mobiltelefon ma már nemcsak egyszerű hordozható telefonkészülék, hanem levelezésre (sms), multimédia levelezésre (mms), honlapokon való barangolásra (web) szolgáló intelligens készülék.

Bármelyik eszközt, bármelyik tevékenységet is nézzük, az eszközismeret fontos mindenhol ott van a kommunikáció.

## 7. Informatikai eszközök

Az informatika hardver és szoftver eszközei a legtöbb tanuló számára egymással szembehezen elválaszthatók, a fizikai eszközöket ugyanis az őket kezelő programokon (operációs rendszerek, hálózati rendszerek) keresztül használják. Az alapműveltségben általában nincs szükség ezen eszközök fizikai felépítésének, működésének mélyebb elmagyaráztására, itt csupán felhasználásuk módját kell megtanulni.

Az eszközök felépítéséből, működéséből rendszerszintű ismeretekre van csak szükség, amelyek alapján válaszolhatunk a tanulók eszközökkel kapcsolatosan felvetett kérdéseire (pl. hogyan működik az egér, bele szabad-e nézni a fényceruzába, lehet-e hajtogatni a hajlékony mágneslemezt, mi a különbség a mátrix- és a lézernyomtató között).

Az eszközök összekapcsolhatóságával kapcsolatos kérdés lehet az analóg és a digitális jeleket adó, illetve fogadó eszközök megkülönböztetése, annak megértése, hogy miképpen milyen jelátalakítókra van szükség.

Nem soroljuk az informatikához a számítógép és perifériái, mint műszaki eszközök megismerését, működésével kapcsolatos ismereteket, ezek elképzelésünk szerint a technika műveltségi terület részei. Természetesen ez – az iskolai órakeretek miatt – nem jelenti azt, hogy mindenképpen a technika tantárgyon belül is kell tanítani – egyrészt a legtöbb iskolában nem lesz informatika és technika tantárgy is. A jelen állás szerint tehát ennek nagy része is az informatika tárgyra tartozik.

## Az informatika matematikája

Olyan matematikai ismereteket tárgyalunk, amelyek egyrészt az informatika megismeréséhez szükségesek, másrészt az informatika közérthető matematikai alkalmazásához tartoznak. Csak olyan ismereteket soroltunk be ide, amelyek a matematikában vagy nem szerepelnek, illetve nem az informatika számára szükséges időben vagy mélységben tárgyalják őket.

A matematika tantárgy keretében sok olyan dolog van, ami az informatika tárgy tanuláshoz szükséges. Ide soroljuk a halmazok, logikai állítások, relációk, alpműveletek algoritmizálása témaköröket. Határesetként a vektorok, mátrixok problémáját jelöltük meg. A matematika tárgy keretében a diákok hallanak sorozatokról, ennek egy általánosítása lehet a számtáblázat. Ennek folytatása lehet vagy a matematika tantárgy keretében vagy más tárgy keretében a mátrix fogalom kialakítása, általánosítása. Fontos azonban a különböző alkalmazói programok (táblázatkezelők, grafikus programok stb.) használatához szükséges matematikai fogalmak megismerése, melyek ezek használatát lehetővé teszik.

Ezek tanítását az önálló informatika tantárgy keretében képzeljük el.

Az informatika olyan gyakorlati problémákat vet fel, amelyek a diákok számára érdekesek, kézzelfoghatóak és talán érdekesek is. Ezen keresztül egy-egy matematikai problémát élményszerűen megismerve szerezhhetnek ismereteket.

## Informatika és társadalom

A számítógépek beillesztési folyamata a „világba”. Megfigyelhető tendencia, hogy a társadalom nagy szaktudást követelt meg, a jövőben általános tájékozottságot igényel a számítógépek használatára.

A témakörben érdemes foglalkozni az informatika, a számítástechnika történetével. Az ismeretek jól felhasználhatók az oktatási folyamat színesítésére, sőt egyes fogalmak magyarázására („miért éppen így?”). Semmiképpen nem gondoljuk, hogy egy összefüggő blokkban kellene szerepelnie a teljes anyagnak. Célszerű inkább tematikai apró részekre, s időnként 5-10 perces kitérő alkalmával mesélni róluk.

A múlt mellett fontos a jelen lehetőségeinek áttekintése is. A tanulók megismerhetnek azzal, hogy mai környezetünkben hol találkoznak az informatika alkalmazásaival (például vonalkódolvasó pénztárgépek, mágnescsíkos takarékbetétkezelő számítógéppel olvasható hitelkártyák stb.). Fontos felhívni a figyelmet arra, hogy ezek a lehetőségek hogyan változtatják meg az emberek eddigi munkáját.

A jelen után a jövővel is érdemes foglalkozni. Tekintsük át az informatika fejlődésének előre látható, érezhető irányait, fogalmazzuk meg, hogy minek milyen szerepe lehet a jövőben (mindennapjainkban)!

Az informatika kapcsán mindenképpen ki kell térni az újonnan felmerülő etikai és pszichológiai kérdésekre.

Fel kell hívni a figyelmet az adatbiztonsággal, adatmegőrzéssel kapcsolatos veszélyekre, valamint az informatikai rendszerek alkalmazásával kapcsolatos veszélyekre.

Balassa Ildikó

balassa@szamalk.hu

SZAMALK Oktatási Rt.

# AZ INFORMATIKAI KOMPETENCIÁK TANÍTÁS-TANULÁSÁNAK HELYZET- ÉS JÖVŐKÉPE A SZAKKÉPZÉSBN

## Előadás-összefoglaló

A számítástechnika, illetve az informatika oktatása a magyarországi képzési rendszerek megfelelően különböző szinteken alakult ki és fejlődik. Minden életkorban és tanulmányi képzési szinten sajátos cél-, és elvárásrendszer szerint valósítjuk meg az informatikai-tudás és eszközhasználati kultúra átadást, elsajátítását.

Előadásom az alábbi témák részletes kifejtését tartalmazza:

Az informatikai szakmai képzés az iskolarendszerű és a felnőtt (iskolarendszeren kívüli) szakképzésben

Az informatikai szakképzés rövid története (1953–2003)

A kétfős célrendszer (szakmai és vizsga-, továbbá a piaci követelmények)

Mire építhetünk? A szakmai képzést megelőző tanulási folyamat

Mit tanítunk, és hogyan tanítsunk? A szakmai képzés tartalma, formája, módsze-

ri eszközei

Az európai színvonalú informatikai szakképzés: fejlesztési irányok

Az Európai Unió oktatási informatikai stratégiája

A számítástechnikai/informatikai szakképzés jövője. Követelmények és elvárások

## Bevezetés

A harmadik évezredben a szakembereknek újabb kihívással kell szembenéznük a vertálható tudással és a permanens lépésváltás, az önmegújulás képességével rendelkezniük. Meghatározottak azok a kulcskvalifikációk, melyekkel minden nek rendelkeznie kell. Tudjuk, hogy ezek közül az egyik az „információs írástudás” (Information Literacy) képességének birtoklása.

De vajon mi a tartalma ennek a kifejezésnek? Mit kell tudnia ma a társadalomnak a képes tagjainak ahhoz, hogy képesek legyenek az információs környezeti kapcsolattartásra, az információ feldolgozására és felhasználására?

Mi a képzési cél, és mi az elvárás a ma és a közeli jövőben végzett szakmai képzés iránt a hazai és európai munkaerő piacon? Létrejöhét-e a képzési tartalom, a tanítási és értékelési módszerek változásának eredményeként azoknak a szakembereknek a csoportja, akik megfelelő kompetenciákkal rendelkeznek mind a munkaadóknak, mind a további tanuláshoz? Választ keresek arra is, hogy az információs szakmai képzésen túl milyen feladatai vannak a szakképzésnek az általános informatikai eszközhasználati kultúra minél szélesebb körben történő elterjesztésében.

Előadásomban két témakörre összpontosítok:

- Az informatikai szakmai képzés az iskolarendszerű és a felnőtt (iskolarendszerűen kívüli) szakképzésben
- Az európai színvonalú informatikai szakképzés: fejlesztési irányok

Szükségnek tartom elkülöníteni egyrészt az iskolarendszerű és iskolarendszerűen kívüli számítástechnikai/informatikai szakképzést, másrészt elválasztom az informatikai/matematikai irányuló felkészítést a minden más szakmai képzésben megjelenő számítástechnikai/informatikai tartalom (tantárgy, modul, témakör) oktatásától.

## 1. Az informatikai szakmai képzés az iskolarendszerű és a felnőtt (iskolarendszeren kívüli) szakképzésben

### 1.1. A számítástechnikai/informatikai szakképzés rövid története

A hazai számítástechnikai szakemberképzés történeti gyökerei 1953-ig nyúlnak vissza. Az adatfeldolgozó szakemberképzés első időszakára vonatkozó adatai (1953-1968) azt mutatják, hogy a kor technikájának megfelelően lyukkártya gép programozókat, szervezőket és kezelőket képeztek. A szakmai képzést a KSH végezte, amely időszakban több mint tízezer fő szerzett szakmai bizonyítványt. A KSH 1969. október. 1-jei hatállyal oktatási osztályából létrehozta a Számítástechnikai



Központot (Számok) a jövő számítástechnikai szakembereinek képzéséhez.

A SZÁMOK tanfolyamok az első, 1968/1969-es tanévben: adatfeldolgozási rendszer-szervező, elektronikus számológép programnyelv, elektronikus számológép program-gépkezelő I., II., III., információfeldolgozási tanfolyam, lyukkártyagép műszertan-alap-, és továbbképzés, lyukkártyagép-programozó.

Ugyanúgy, mint az a fenti felsorolásból jól érzékelhető, a szakma differenciálódása már ebben az időben elkezdődött. Voltak „hardveres”, „szoftveres” szakmák, illetve volt feladat-területi képzés. Szinte az első képzések között tervezték meg a számítógépek karbantartásával foglalkozó szakemberek felkészítését is. Ez a képzési kínálat a számítástechnika fejlődésével együtt változott.

A Számok, mint képző, illetve jogutódja a Számalk, 21 évig rendelkezett a számítástechnikai szakképzés, illetve az országosan elismert szakmai bizonyítvány kiadásának kizárólagos jogával.

A képzések az 1990/1991-es tanévben: személyiszámítógép-kezelő (alapfokú), rendszerszervező (középfokú), személyiszámítógépszoftver-üzemeltető (középfokú), személyiszámítógépkarbantartó (középfokú), számítógép-programozó (középfokú), számítógép-kezelő (középfokú), információrendszer-programozó (felsőfokú), információrendszer-szervező (felsőfokú), számítógéprendszer műszaki karbantartó (felsőfokú), számítógéprendszer-programozó (felsőfokú), számítógépközpont – üzemeltető (felsőfokú).

A szakolarendszeren kívüli számítástechnikai szakképzési rendszert a Minisztertanács 1988. (II. 7) sz. rendelete alapján a KSH elnöke 1990-től újraszabályozta, úgy, hogy a tevékenység végzéséhez – megfelelő normatív feltételek teljesítése esetén – az intézmény engedélyt kaphatott a KSH-tól. Ez az intézkedés elindított egy folyamatot, mely kitágította az intézmények, vállalkozások lehetőségeit. E szolgáltatói verseny is megindult a verseny, melynek ma már több ezer résztvevője van.

A szakképzésben megindult átalakulási folyamat 1993-ban érkezett jelentős állomáshoz, amikor a változások jogszabályi háttérének megteremtése is befejeződött. Ebben jelent meg az ún. Oktatási törvénycsomag, melynek a felsőoktatási és köznevelési törvény mellett része volt a szakképzési törvény is. Az új törvények hatályosításához azonban további jogszabályok előkészítésére és hatalmas fejlesztő munkára volt szükség. A legfontosabb jogszabályok a szakképzés megkezdésére, a vizsgákra és az Országos Képzési Jegyzék (OKJ) kiadására vonatkoztak.

A számítástechnikai/informatikai szakképzések negyven évig szinte kizárólag az iskolarendszeren kívüli képzésként folytak, így ebből a szempontból is fordulópontot jelentett az 1993-as év. Az elmúlt 10 évben a gazdasági fejlődés, az európai és a hazai elvárások alakították a szakképzést, szakmafejlesztést, benne az informatikai szakmákat:

A számítástechnikai/informatikai szakmai képzés 1993-tól kezdődően három szinten (alap-, közép- és felsőfokon) folyt.

1993 és 1995 között a szakmai programok (ún. Központi program) jelentős része

kidolgozásra és kiadásra került, így a képzés folytatható volt iskolarendszeren illetve iskolarendszeren kívül egyaránt.

- 1993 évtől kezdődően több OKJ képzésben is megjelent a számítástechnikai matematika egy tanegységként (tantárgy, tantárgycsoport)
- A személyi számítógépek széles körű elterjedése és munkahelyi használata szükségessé tette egy számítógép-kezelési ismereteket tartalmazó felhasználói képzés elterjedését. Ezek a képzések iskolarendszeren kívüli képzésként terjedtek el, elsősorban munkanélküli-átképzésre, vállalati belső tanfolyamok formájában alkalmazták őket.
- 1998-tól a Neumann János Számítógép-tudományi Társaság meghonosította országunkban a European Computer Driving Licence (ECDL) bizonyítvány megszerzéséhez a felkészítési és vizsgáztatási rendszert. 2003-ra a magyar lakosság már 1 %-a rendelkezik ECDL-bizonyítvánnyal.
- 1998-tól új informatikai szakmák kerülnek az OKJ-ba (Informatikus, pl. rendszerinformatikus, oktatásinformatikus).
- 1999-ban a közoktatási törvénymódosítás megváltoztatta a szakközépiskolai szakmai képzést, és bevezette a második szakma állami finanszírozását.
- 2001-ben négy szintűvé vált a szakmai képzés (ezen belül a számítástechnikai és informatikai szakmák is). A felsőoktatási törvény 1996. évi módosításával létrehozott Akkreditált iskolarendszerű felsőfokú szakképzés lett a felsőfokú (ISCED 5.5 szint), míg az addig felsőfokú szakokat (ISCED 5.4) emelt szintűvé nyilvánította az OKJ módosításáról kiadott rendelet.
- A 2001-es Magyar Statisztikai Évkönyv adatai alapján évente több mint 24 ezer fő szerez felnőttképzés keretében számítástechnikai szakképesítést.

### 1. táblázat

OKJ szám	Megnevezés	Szint
31 4641 01	Informatikai hálózatrendszer-telepítő	Alapfokú
33 4641 01	Számítógép-kezelő (-használó)	Alapfokú
34 4641 01	PLC-programozó	Alapfokú
52 4641 01	Egészségügyi operátor	Középfokú
52 4641 02	Gazdasági informatikus II.	Középfokú
52 4641 03	Számítástechnikai szoftver-üzemeltető	Középfokú
54 4641 01	Gazdasági informatikus I.	Emelt szintű
54 4641 02	Információrendszer szervező	Emelt szintű
54 4641 03	Informatikus (tér, műszaki, oktatási, rendszer)	Emelt szintű
54 4641 04	Számítástechnikai programozó	Emelt szintű
54 4641 05	Számítógép rendszerprogramozó	Emelt szintű
54 4641 07	CAD-CAM tervező, dokumentációkezelő informatikus	Emelt szintű
54 8409 01	Multimédia-fejlesztő	Emelt szintű
55 4641 01	Informatikai statisztikus és gazdasági tervező	Felsőfokú

2003. június 30-án az alábbi szakmákat tartalmazza az OKJ  
(a 7-es informatikai szakmacsoport besorolása szerinti)

## 2. Kettős célrendszer és annak ellentmondásai

1980-ban szereplő szakmák megszerzésére felkészítő programok célrendszere – tekintettel a képzés szakmacsoportbeli besorolásától – kettős.

Ez az egyik célrendszer a kimeneti követelményeknek (szakma és vizsgáztatási követelmények) való megfelelés.

A másik biztosítása érdekében a képzők a központi szakmai program – illetve azzal jelenleg részben megegyező helyi szakmai programban rögzítettek – szerint dolgoznak.

A másik célrendszer a piac elvárásaival függ össze, annak megfelelően alakul.

A képzést (felkészítést) folytató intézményeknek (az ott dolgozó szakembereknek) ez a piaci igényeknek való megfelelés, segítve ezzel a végzett szakembereket, elhelyezkedési esélyeiket. Cél továbbá a piaci pozíció megtartása, a saját képzéseik további eladhatóságának növelése.

A megszerzett tudás, képesség és készségfejlesztés, illetve ennek eredménye (a kiemelt alapvetően nem változott az elmúlt években. Ugyanakkor a munkáltatói elvárások a kommunikációs és információs technológia rohamos fejlődésével együtt folyamatosan változnak).

A számítástechnikai eszközök és informatikai hálózatok, az információ szakszerű megszerzése (megszerzés, tárolás, továbbítás), illetve mindezek tanítása-tanulása egy rutinosabb szakképzési rendszert tesz szükségessé

A számítástechnikai/informatikai képzések jelenlegi struktúrája nem egységes. Azt látni, hogy a felsőfokú szakképzések száma a szükségesnél kevesebb (1), míg az alacsony- és közép- és emelt szintű képzések száma a szükségesnél több. Nem megoldott az alacsony szinteken definiált képzések tartalmi összefüggése (egymásra épülése, horizontális és vertikális átjárhatósága) sem, mely hátráltatja a rendszerszemléletű fejlesztést.

Az ellentmondás feloldásával számos oktatási intézmény, vállalkozás és szakember dolgozik. A Nemzeti Szakképzési Intézet évek óta dolgozik egy korszerűbb szakképzési rendszeren.

A megoldást egy olyan dinamikus szakképzési rendszer jelentheti, melyben a minimális elvárt munkáltatói kompetenciák fejlesztése és értékelése a cél. Az informatikai szakmák rendszere egy valódi modulrendszerű, a tudást és a meglévő képességeket, készségeket „beszámító”, horizontálisan és vertikálisan is átjárható egység kell, hogy legyen.

### A szakmai képzést megelőző tanulási folyamat

Az elmúlt öt évtizedben folyamatosan változott a képzések, a szakma rendszere, és a számítástechnikai/informatikai oktatás tartalma, ami összefügg a számítástechnika, információs és kommunikációs technológiák fejlődésével

Ugyanakkor azonban a lyukkártya-programozótól a rendszerinformatikus szakmáig a munkák folyamatosan változtak a közoktatási követelmények az 1-8., és a 9-12.

osztály kimeneti előírásai. Ez befolyásolta és máig meghatározza azt, hogy mit tanulhatunk el a különböző korosztályoktól.

Az is tény, hogy – bár a „bemenet” szempontjából a közoktatás a legmeghatározó – a szakképzés és felsőoktatás is befolyásolja azt az alapot, amelyre építünk (pl. pedagógiai végzettségre épülő oktatásinformatikus vagy a második szakma megismeréséig vezető szakma) (pl. a második szakma figyelembe vehető első szakma).

A különböző korosztályok lehetséges számítástechnikai/informatikai „előtanulmányait” az alábbiakban foglalom össze.

### **Minden lehetőség adott**

A számítástechnika/informatika tantárgyként való tanítása a közoktatásban a NAT bevezetésével 1998-ban vált általánossá. Ez a mai képzési rendszerben olyan pozitív változást eredményez, hogy a jövőben már minden érettségizett diákról tudjuk, hogy minimum milyen informatikai tudással kell rendelkeznie. (Az informatikai kompetenciák terület tantervi anyaga alapján.)

A jelenlegi kormányzat oktatási reformjának részeként 2003 szeptemberétől minden végzős középiskolásnak lehetősége van arra, hogy megszerezze (állami finanszírozással) az ECDL (*European Computer Driving Licence*) bizonyítványt vagy a számítógép-kezelő (-használó) szakképesítést.

Az 1999-ben bevezetett új szakiskolai és szakképzési rendszer elve a világban ismert modell szerint: széleskörű elméleti alapozás, szakmai előkészítő évek, majd szakmai képzés. Az érettségire alapozott szakképzés csak a 13. és 14. osztályban folyhat. Ezen években kerültek ki első alkalommal végzős fiatalok e rendszerből.

A jelen és a jövő tehát biztató, az e korosztályba tartozók szakmai képzése, továbbképzése „tervezhetővé” vált.

### **Akiknek már volt lehetőségük**

Hazánkban a gazdasági fejlődés feltételének megteremtését szolgáló „iskolaszámítógép-program” 1983-ban indult, amikor minden középiskola térítésmentesen kapott legalább egy HT-1080Z gépet. Ezek a gépek teremtették meg a tömeges számítástechnika-oktatás alapját. Ezt megelőzően csak néhány gimnázium matematika órán tanítottak számítástechnikát.

Húsz éve kezdődött tehát az információtechnikai eszközöknek a közoktatásban való meghonosodása, és ez lehetővé tette a számítástechnikai szakkörök megszervezését. 1985-től kezdődően már számos középiskolában, általános iskolában indult számítástechnikai fakultációt, ezek tanulóinak létszáma az 1989/90-es években negyvenezer volt. 1996-ra már a gimnáziumok 40%-ában folyt fakultatív számítástechnikai képzés.

Az informatikai tantárgy létrejöttének kezdeményezése az oktatási intézményekben 1988-ban indult ki. Először az 1988-as tantervben jelent meg a technika tantárgyba építve, majd önálló tantárggyá vált. A NAT bevezetésétől kezdve az informatika önálló művelési terület, magába foglalja a számítástechnikát és a könyvtárhasználati ismereteket.

A szakközépiskolai képzésben résztvevők a 80-as évek végétől tanulhattak iskolarendszerű számítástechnikai szakokon (érettségi mellett szakképesítést szerezhettek, az egyik szak volt pl. a középfokú programozó). A szakközépiskolai számítástechnikai informatikai képzés a „Világbanki” programok („A” és „B” komponens) 1991-ben való bevezetésével szélesedett. Ezek a modellek, a kapcsolódó fejlesztések jelenleg hozzájárultak a rendszerváltás időszakában zajló magyar szakképzési rendszer fejlesztéséhez, néhány új számítástechnikai szakma elterjesztéséhez is (pl. műszaki informatikai technikus, számítástechnikai műszerész stb.). Ugyanakkor egyben példamutatást is terjesztettek az iskolarendszerű szakmai képzésben.

#### Legkisebb esély

Figyelembe véve megállapíthatjuk, hogy akik 20 vagy több évvel ezelőtt nem tanultak középiskolában (vagy általános iskolában), és nem tanultak tovább, azoknak az iskolarendszer keretében egyáltalán nem volt lehetőségük „bemenő ismereteket” szerezni.

A múlt tíz évben a foglalkoztatottak – a közalkalmazottak, köztisztviselők, pedagógusok, munkanélküliek, pályakezdők – számára számos olyan kedvezmény, lehetőség, illetve arról való döntés született, mely elindította a folyamatot, és megsokszorozta azoknak a számát, akik megszerezték az „informatikai írástudást”.

#### A szakmai képzés tartalma, formája, módszerei és eszközei

A szakmai képzés eredményessége egyaránt függ a képzés tartalmától, a célcsoportnak megfelelő tanítási-tanulási formától és módszerektől. A képzési folyamatot, illetőleg a kimenetét befolyásolják az alkalmazott taneszközök is.

Az informatika oktatásával kapcsolatban néhány éve már vita folyik arról, hogy jó-e a szakképzések programjainak tartalmi felépítése. Azzal minden szakember egyetért, hogy rugalmasabb struktúra szükséges, és azzal is, hogy legalább a felnőttképzésnél gyorsabban kell reagálnia a piaci követelmények képzésbe való beépítésére, azaz folyamatos tartalomfejlesztés szükséges.

Az oktatási intézmények, vállalkozások legnagyobb része azt tanítja, amit a szakmai és vizsgázási követelmények előírnak, ami alapján a diák le tudja tenni a szakmai vizsgát.

A véleményem és saját tapasztalataim alapján a „Mit tanítunk?” kérdésre az alábbiakat fogalmazható meg:

– Felkészítjük a diákokat arra, hogy megfeleljenek a szakképesítő vizsgákon.

– Megtanítjuk az egyes tantárgyi tartalmakat (tantárgyanként külön-külön).

– De nem tanítjuk az egyes tárgykörök (témakörök, tantárgyak) közötti összefüggéseket. Hiányzik az integrációs elv a tantervekből (szakmai program). Így a végeredményként kapott tudásból is.

Általában tantárgyakat tanítunk, pedig szakmai kompetenciák fejlesztésén fáradoznunk.

- Begyakoroltatjuk a konkrét szoftverek használatát, az egyes konkrét funkciók kezelését (pl. nem adatbáziskezelést, hanem ACCESS-t tanítunk)
- De nem tanítunk problémamegoldást, az intézmények kevés időt szánnak a gyakorlatokra, melyek az önálló gondolkodást, feladatmegoldó készségeket fejlesztik
- Nincs a feladatok között, nem fejlesztjük az algoritmikus képességeket, ezek elengedhetetlenek az iskolarendszerű képzésben, a felnőttek számára segítségnyújtás érdekében az egyes tárgykörök megértéséhez.
- Hiányzik a képzések tematikájából és órarendjeiből a legalább három hónapos szakmai gyakorlat, a szakspecifikus komplex feladatmegoldás tervezése és kivitelezése (alkalmazói gyakorlatok a szakmának megfelelően).

A központi program, a szakmai és vizsgáztatási követelmény „szorítása” megnevezi az olyan alternatív tantárgyak tanítását, melyek egy szakma piacképessége szempontjából elengedhetetlenek, ezért sok oktatási intézmény és vállalkozás egyaránt vagy konzorciumokban oldotta meg a képzések korszerűsítését. Több olyan feladatot ismerhetünk, melyek a munkáltatók, szakmai partnerek bevonásával, hazai vagy nemzetközi projektek keretében készültek, nagyon jók, korszerűek, de elsősorban csupán az adott intézmény alkalmazza őket.

Az elmúlt években -a meglévők mellett/helyett – több új – a piacon hiányzó munkáltatóknak szükséges „szakma” is (WEB-fejlesztő, WEB-karbantartó, elektronikus könyvtáros, WEB-menedzser) született. Ezek nem OKJ-ben szereplő szakmák, de elfogadottak a szakma és munkáltatók körében.

### *1. 5. Tanítás-tanulási formák, módszerek és eszközöket, melyeket alkalmazunk a szakmai képzésekben*

A tartalom folyamatos megújítása mellett a másik igen fontos szakképzési feladat, hogy az iskolai rendszerben tanulók és a felnőttek is más tanítási-tanulási stratégiákra alapozott képzésben vegyenek részt.

Az iskolarendszerű szakképzésben a közoktatásra jellemző formák, módszerek megváltoztak. A felnőttképzésben változatosabb a tanítási-tanulási forma, melyek közül kiemelem a hagyományos eszközökkel, illetve elektronikus tananyaggal támogatott távoktatási formákat, illetve a távoktatás tanári konzultációkkal, illetve megvalósított gyakorlatokkal kevert formáját (kombinált képzés).

A módszerek és tanítás-tanulási stratégiák közül az önálló tanulás, a csoportmunka (projekt módszer, team munka), az irányított gyakorlat terjed a felnőttképző intézményekben. A felnőttek tanulásának értékelésében az utóbbi években már megtalálható a csoportmunkához kapcsolódó csoportos értékelés, az önálló tanulással összhangban az önellen-

## 1. Az európai elvárások. A szakképzések tartalmi, módszertani fejlesztése

informatikai szakmai tudásra, digitális írástudásra a felnőtt lakosság jelentős részének szüksége van. Ez a kompetencia elengedhetetlenné válik akkor, ha a munkaképes lakosságról és a tanuló ifjúságról beszélünk, hiszen a munkavégzésben és a tanulásban egyre jelentősebb szerepet játszik és megjelenik eszközként és kultúraként is az informatika. Az írástudás és a továbbfejlesztő mérnök szakmai tudása között igen jelentős különbség van, mégis meg kell mondanunk, hogy ma még gondolkoznunk kell minden szinten az informatikai tudás megtanításáról és elsajátításáról, annak tartalmáról és módszereiről.

### 1.1. Az Európai Unió oktatási informatikai stratégiája

Manya európai országban már a 80-as évek elején történtek kezdeményezések a legmodernebb információs és kommunikációs technikák beépítésére az oktatásba és a szakképzésbe. Akkor ez a szándék leginkább a tananyag tartalom bővítésében nyilvánult meg, azaz külön tantárgyat szenteltek a számítógép és a multimédiás eszközök használatára. Az Európai Bizottság szakemberei kezdettől fogva támogatták az ilyen kísérleteket. Az 1990-ben elindított Eurotechnet a szakképzés technikai megújításával szemben a megteremtési a képesítések minőségét javító intézkedéseket.

1990 márciusában az Európai Unió államfőinek lisszaboni csúcsértekezletén stratégiai célként fogalmazódott meg a versenyképes és dinamikus, tudásalapú gazdaság, a fenntartható fejlődés, a több és jobb munka, valamint a nagyobb szociális kohézió elérése.

Ezen a fórumon az oktatással kapcsolatos fejlesztések irányát a résztvevők négy területre jelölték ki, az alábbiak szerint:

Az alapvető képességek és tudásszint növelése (különös tekintettel a matematikára, az olvasásra, a legmodernebb információs és kommunikációs technológiák, az idegen nyelvek és az állampolgári ismeretek elsajátítására, valamint a tanulni tudás megteremtésére).

A tanulmányi eredményesség és a továbbhaladás sikerességének hatékonyabb biztosítása (az iskolai lemorzsolódások csökkentésével, a középfokú tanulmányok befejezésének mind általánosabbá válásával. A felsőoktatásban való részvételenél növekvő arányával).

Az iskolai oktatómunka és a vezetés értékelésének megerősítése (a szülők mind hatékonyabb bevonásával az iskolai döntéshozatali folyamatba, valamint az értékelési rendszer átláthatóbbá tételével).

Az erőforrások és struktúrák megfelelő alakítása (a tanárképzés hosszának, az iskolán belüli gyermek/számítógép arányának a növelése, s nem utolsó sorban az egy főre jutó oktatási költségek emelése az oktatás minden szintjén).

2000 májusában – az előzőkben említett dokumentummal összhangban – az európai Bizottság beterjesztette az e-Europe akciótervet, mely az információs társadalom megvalósítása érdekében az emberi erőforrásokba való beruházások szükségesét összpontosított. A cél elsősorban a lehetőségek biztosítása minden európai ember számára a digitális technikában való jártasság megszerzéséhez.

Ezt követően (még ugyanebben az évben) fogalmazták meg és hagyták jóvá az e-Learning programot, mely a korábbiakhoz képest újabb javaslatokat is tartalmaz: az oktatás infrastruktúrája, a tudásszint növelése, a tudásalapú társadalomhoz alkalmazkodó oktatás és képzés területén.

Az e-Learning cselekvési program három, a mai Európában stratégiai fontosságú témát helyezett a középpontba: modern nyelvek, tudomány, technika és társadalmi művészet, kultúra és állampolgárság,

Az előterjesztés tartalmazza az igen szoros megvalósítási határidőket is (2000–2003 között).

A dokumentumból fontosnak tartom kiemelni a következőt:

„2003 végére el kell érni, hogy minden tanuló birtokában legyen az ún. digitális kompetencia (a digitális veltségnek).

A sürgetés természetesen érthető. Adatok bizonyítják, hogy miközben az információs és kommunikációs technikák a munka világában az elvártnál is nagyobb mértékben képviselnek, vagyis a munkahelyek átlag 45 %-ában szükséges számítógépes ismereteket alkalmazni (ez az arány kiugróan magas Dánia, Hollandia, és Svédország esetében), a munkahelyeken alkalmazottak még az alapvető számítógépes ismereteknek sincsenek birtokában (mindössze 16 %-uk rendelkezik a munkája ellátásához szükséges jártasságokkal).” [1]

A közös európai oktatáspolitikai formálódása természetesen nem köthető egyetlen dokumentumhoz. A folyamatnak van egy olyan hatása, mely „dokumentum” nélkül is megvalósítani képes. Az EU tagországai és az Unióba tartozó országok egyaránt tapasztalják az informatikai szakmai kultúra és tudás növekvő értékét és fontosságát. Az országok, közöttük hazánk is, kidolgozta nemzeti informatikai stratégiáját, mely többek között tartalmazza a gazdaságfejlesztéssel összhangban lévő emberi erőforrás-fejlesztés tervét. A Nemzeti Fejlesztési Tervben részletesen kidolgozta a gazdaság versenyképességét biztosító, európai szintű szakképzés fejlesztési feladatait. [2, 3]

## 2. 2. Az európai színvonalú informatikai szakképzés: fejlesztési irányok és feladatok

Az európai színvonalú és tartalmú szakmai képzések – ezen belül a számítógépes informatikai/informatikai szakmák – fejlesztésével kapcsolatban elsősorban a tartalmi és módszertani módosításokról, azok alapelveiről célszerű szólni.



### 2.2.1. A rendszerszintű tartalmi fejlesztés

Elengedhetetlen egy rugalmas, vertikálisan és horizontálisan is átjárható informatikai szakképzési rendszer. A jelenlegi szakmák mellett, illetve helyett mind a négy szinten a munkáltatói elvárásokhoz rugalmasan igazodó, öt csoportba sorolható (kezelő, üzemeltető, karbantartó, szakismereti alkalmazó, fejlesztő) szakmastruktúra létrehozása lenne célszerű.

A szakmai tartalom közvetítésére érvényes alapelv: a tantárgyankénti oktatás helyett meg kell valósítani a szakmára és szakmavállalásra való felkészítést, továbbá a tartalmi tervezésben a szakemberek által megfogalmazott alábbi elvárásokat kell érvényesíteni.

A szakmai képességek fejlesztése:

- Korszerű alkalmazói készségek kialakítása.
- Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése.
- Önálló munkára, gyakorlatra nevelés.
- Együttműködésre nevelés.
- Alkotó munkára, termék-előállítás folyamat kialakítására való nevelés.
- A problémamegoldó gondolkodás készségének fejlesztése önállóan vagy projektekben.
- Az informatika és a társadalom kölcsönhatásának felismertetése.

A szakmai képességek, készségek mellett az alábbi kompetenciák fejlesztése:

- Tanulási kompetenciák fejlesztése (felkészítés az egy életen át történő tanulásra).
- Önmenedzselési kompetenciák fejlesztése.
- Kommunikációs készségek továbbfejlesztése.
- Informatikai szaknyelvi ismeretek és készségek fejlesztése.

### 2.3. A tanítási-tanulási és értékelési módszerek fejlesztése

- A felnőttek szakmai képzésében meg kell honosítani, illetve általánosabbá kell tenni azokat a tanítási-tanulási formákat és módszereket, melyek
- Nyitottak, rugalmasak, egyénre szabottak, valamint a tanár és a diák együttműködésére alapozottak.
- A felnőtteket fel kell készíteni az elektronikus tanulásra (e-Learning),
- Olyan tanítási-tanulási stratégiákat és tanulói értékelési módokat szükséges alkalmazni, amelyek elősegítik az egyén önfejlesztését, önértékelését, és a csoportmunkát.
- A fiatal -munkatapasztalattal nem rendelkező – felnőttek képzésében be kell vezetni a projekt munkát, a külső cégnél végzett gyakorlatot. [4]

## 2. 4. Néhány fontos elem a szakmafejlesztési munkák feltételrendszeréből

- Szemléletváltásra van szükség – általában is, de konkrétan – az informatikai szakképzési programok fejlesztésével kapcsolatban. Elvárás: az európai szakképzési gyakorlathoz és tapasztalathoz alapozott, konkrét munkaadói elvárású rendszer (kompetenciákat) eredményező, rugalmas képzési program, amelynek megvalósítása folyamatos fejlesztése, differenciált alkalmazhatósága és egységes értékelése.
- Olyan ösztönzőket kell kidolgozni, melyek alapján a felnőtt munkaképes lakosság jelentős része vállalkozik tanulásra,
- A fenti feladatok megvalósításához elengedhetetlen a humán erőforrás fejlesztésének továbbképzése. Szükséges fejleszteni a tanárképzést és -továbbképzést, továbbá a felnőttek szakképzésével foglalkozó oktatók felkészítését szolgáló kurzusokat.

## Zárógondolatok

A számítógép a XX. század közepén indult el hódító útjára. Az eltelt évtizedekben alakította a munka, az oktatás, a gazdaság és a kultúra világát, és megteremtette a kommunikáció és az információs bázisok egész világra kiterjedő hálózatát.

Ma, ebben a világban, amelyet információs társadalomként szoktunk definiálni, minden ember számára biztosítani kell, hogy a neki szükséges új alpműveltség, a digitális írástudás és eszközhasználati kultúra birtokosává válhasson. Ez az egyénnek és a társadalomnak egyaránt érdeke. A szakképzésben szereshető professzionális tudásnak – alkalmazkodva az európai gyakorlathoz – kompetenciákból kell épülnie, a szakma ismeretén kívül magába kell foglalnia a szakma gyakorlásához szükséges szakmai idegen nyelvi kommunikációs, önmenedzselési és tanulási képességeket és készségeket is.

## Hivatkozások

- [1] Mihály Ildikó: Korszerű információs és kommunikációs technikák az Európai Unió iskoláiban. *Új Pedagógiai Szemle*, 2001, október
- [2] Benedek András: Szakképzési szerkezet és foglalkoztatás. *Szakképzési Szemle*, 2002. 3. sz. 211–221
- [3] Dr. Fedor Mihály: EU-dimenziók a magyar szakképzésben. *Új Pedagógiai Szemle*, 2001. január
- [4] Sediviné Balassa Ildikó-Vidékiné Reményi Judit: Az informatika és az idegen nyelv tanulásának nehézségei a felnőttkorban. Pécs, 2002. szeptember 29. Tanulás ünnepe konferencia

Kéri János  
 Kormos János  
 Kuma László  
 Péter Endre  
 Pina Dezső

# INFORMATIKA SZAKOK A FELSŐOKTATÁSBAN

## Előadás-összefoglaló

Az informatika felsőfokú oktatása már az 1960-as években megkezdődött Magyarországon, de önálló szakként először 1971-ben választhatták a hallgatók a Kandó Kálmán Villamosipari Műszaki Főiskolán. A következő évben indult meg a képzés a tudományegyetemeken a főiskolai végzettséget adó programozó matematikus szakon, amely azonnal sikert aratott és népszerűsége az egyetemi végzettséget adó programozó matematikus szakkal együtt azóta is töretlen. A műszaki egyetemeken és főiskolán a 80-as években az informatika-oktatás karrierje a műszaki informatikus inddal folytatódott. Jelenleg a növekvő piaci igények hatására esti és levelező taton is képezünk informatikus szakembereket és tanárokat.

Az informatika mint tudományterület is fiatal, alig 50 éves múltra tekint vissza. Ez rövid időszak is elég volt azonban ahhoz, hogy az informatika beépüljön a mindennapi életünkbe. A számítógépek a tudományos, a gazdasági és műszaki szféra után meghódították a humán területeket és átformálták az emberek mindennapi életét. Jelenleg az információs forradalom korát éljük, amely várhatóan jelentős változásokat hoz a döntéshozás, az oktatás, a képzés, a továbbképzés és az önképzés területén is. Az új információs technológiák megjelenése az oktatásban komoly kihívást jelent a tanulás és tanítás tradicionális szervezési formái, módszerei és tartalma számára. A felsőfokú informatikai képzését is fel kell készíteni a kihívásokra, hogy élni tudjon a lehetőségekkel. Ez magával hozza mindenütt az oktatás esedékes, ésszerű és kívánatos modernizációját. Ez nagyon felelősségteljes feladat, amelynek sikeres végrehajtásához segítséget nyújthat az Európai Unió bolognai nyilatkozata, amelynek egyik fő tézise

*a kétciklusú, lineáris oktatási struktúra általánossá tétele az európai felsőoktatásban. Egyre több helyen ismerik fel, hogy mivel a felsőoktatás az információs társadalom legfontosabb értéktermelő elemét, az értelmiséget hozza létre, folyamatosan biztosítani kell számára az élenjárást lehetővé tevő környezeti – technológiai és gazdasági – feltételeket. E célból a felsőoktatásnak kell az információs társadalmi kapcsolatos kutatások központjává válnia és ehhez kell a szükséges informatikai területet biztosítani.*

*Tanulmányunkban arra keressük a választ, hogy a hagyományokra építve, hogyan tud a magyar informatikai felsőoktatás legjobban megfelelni az informatikai piacok hívásainak, milyen megoldásokat tudunk kidolgozni a tömegképzés problémáira, és várunk el a közoktatástól a fenti feladatok színvonalas teljesítéséhez. Az előadás tekintést ad a hazai informatikai szakképzés jelenlegi szakstruktúrájáról, a képzési létszámokról és a bolognai folyamat kapcsán várható változásokról.*

Szécsi Péter–Selényi Endre

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Selényi Endre

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Szabó András

Széchenyi István Tudományegyetem

## INFORMATIKAI DOKTORI PROGRAMOK

### Bevezetés-összefoglaló

Az alábbiak az informatikai doktori (PhD) képzést és minősítést tekintik át. Az ország akkreditált informatikai doktori programjainak tapasztalatai alapján foglalja össze a szerzők az eddigi eredményeket és problémákat.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (BME) felmérés készült a tanácsadók és konzulenseik körében a tapasztalatokról és a véleményekről. A felmérés alapján értékelhető az informatikai terület doktori képzésének minősége, színvonaláról, és láthatók a problémái is.

Többek között megállapítható, hogy ezen a szakterületen a három év kevés a doktori fokozat megszerzéséhez, nehéz teljesíteni a publikációs követelményeket, a legnagyobb problémát pedig a korosztályi változás jelenti a korábbi kandidátusi fokozathoz képest.

A kandidátusi fokozatot a műszaki jellegű szakterületeken tipikusan a 35–40 éves kor között sikerül megszerezni, míg az új PhD-fokozat megszerzésénél a 28–30 éves életkor kívánatos. Ez azt jelenti, hogy változtatni kell a PhD-képzésen és a PhD-követelményeken.

Magyarországon az informatikai tudományokban 5 akkreditált doktori iskola működik jelenleg: BME, ELTE, ME, PPKE, VE. Az 5 iskolában együttesen évente csupán 100-150-en szerzik meg a PhD-fokozatot. Ez a szám két szempontból is nagyon kevés:

– a képzésre beiratkozók számához képest (évente kb. 100 fő), és  
– a szakma elvárásaihoz képest is.

Az informatika egy dinamikusan fejlődő területen maguk az egyetemek és a főiskolák is sokkal nagyobb számban igénylik a tudományos fokozattal bíró oktatókat, nem beszélve a vállalatok minőségizsakember-igényének kielégítéséről.

## Bevezetés

Az 1993-as felsőoktatási törvény gyökeresen átalakította a magyar tudományos minősítés rendszerét. A korábbi háromfokozatú minősítésben a legalsó fokozat az egyetemeken által adományozható „egyetemi doktor” (dr. univ.) volt, ezt követte az Akadémia által formálisan független, de annak szellemi felügyelete alatt működő Tudományos Minősítő Bizottságtól (TMB) kapható „tudomány kandidátusa”, illetve az „egyetemi doktora” fokozat.

Az új minősítési rendszerben az egyetlen tudományos fokozat a „doktori fokozat” (PhD = Philologiae Doctor), minden más csupán cím, mint például az egyetemeken által adott „habilitált” cím vagy az Akadémia által megállapított „MTA doktora” cím.

Az új PhD-fokozat a formális követelmények szempontjából lényegében megegyezik a korábbi kandidátusi fokozattal, csak míg a kandidátusi fokozatot a TMB által adományozták, addig az új doktori fokozatot az egyetemeken által adományozható.

A felsőoktatási törvény igen fontos eleme volt, hogy a minősítési rendszer átvezetésével egyidejűleg bevezette és az egyetemeken feladatává tette a „doktori képzés” mint a legmagasabb szintű szervezett képzési formát. A törvény szelleme szerint a tanítási-tanulási-kutatási tevékenységeket ötvöző doktori képzés közvetlen folytatása az egyetemi szintű alapképzésnek.

A doktori képzés bevezetése igen fontos változás volt a felsőoktatás folyamataiban. A közvetlen és közvetett hatása kihat az egyetemi élet szinte minden részére. Talán túlzás azt állítani, hogy a doktori képzés és minősítés esetén alakulása – az immáron megszokott törekvések (és kényszerek) mellett – az utóbbi évtized legnagyobb hatású változásait idézte elő az egyetemeken működésében.

Az új tudományos minősítési rendszert, az egyetemi doktori képzés és fokozat adományozás effajta modelljét kis módosulásokkal a fejlett világ számos országában alkalmazzák, és eddig jól be is vált. Ennek ellenére Magyarországon elsősorban a természettudományok területén és az alkalmazott tudományokban (többek között ilyen az informatika és a közgazdaságtudományok területe is) a korábbi gyakorlathoz képest számos elemében nagy változások mozdítottak elő.

A törvény előkészítésekor rendkívül izgalmas kérdés volt, hogy hogyan működött majd a gyakorlatban az új minősítési rendszer.

A másik alapvető kérdés, amire szintén csak az élet adhatja meg a választ, az az, hogy a TMB jellegű központi ellenőrző és minőségbiztosító szerep eltűnésével megmarad-e a PhD-fokozat országos minősége.

Továbbá: milyen hatása lesz a fokozatszerzés korosztályi eltolódásának?

Világos volt ugyanis, hogy az új doktori képzés és minősítés akkor életképes lesz, ha jelöltek a fokozatot zömében 28-30 éves korban szerzik meg. A következő táblázat például a matematikai és a műszaki tudomány területén az 1981–1985 közötti években a doktori fokozatot szerzettek korstatisztikáját mutatja. Látható, hogy a matematikában is, de különösen a műszaki tudományokban a fokozatszerzési életkor a megállapítottnál jóval nagyobb volt.

Életkor a fokozatszerzéskor	-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-
Informatika tud. kand. [%]	19,8	44,4	18,5	8,6	3,7	0,0	1,2
Humán tud. kand. [%]	1,8	16,2	34,2	20,6	10,1	12,3	4,8

Éve folyik a doktori képzés és minősítés, az 1993-ban felmerült fenti kérdések megválaszolására már körvonalazódik a válasz. Ezekhez a válaszokhoz kívánunk hozzájárulni a Magyarországon működő informatikai doktori programokban elért sikerek és problémáik áttekintésével.

### Informatikai doktori iskolák

A doktori képzés indulásának időpontjában a következő táblázat mutatja az informatikai területén kialakult programokat és eredményeiket 2000-ig.

Program	Vezető	Felvettek évente	Össz. fokozatot szerzett 2000-ig
Informatika (program, 1993-tól)	Selényi Endre, Zombory László	25-30	8
Informatika (program, 1993-tól)	Demetrovics János		20-30 2
Informatika (program, 1993-tól)	Gécseg Ferenc	6-8	3
Informatika (alprogram, 1993-tól)	Arató Mátyás	2-4	3
Gyártási rendszerek és inf. (alprogram, 1993-tól)	Tóth Tibor	2-3	-
Műsz. inf. Alkalmazások (program, 1996-tól)	Schanda János	12-15	-

2000-ben a doktori iskolák újraszervezésével az informatikai doktori iskolákat szakmai tudományterület alatt kellett akkreditáltatni. Ennek eredményeként az informatikai tudományokban 5 akkreditált doktori iskola működik Magyarországon egyetemen: BME, ELTE, ME, PPKE, VE. A Debreceni Egyetem és a Szechenyi Tudományegyetem a matematikai doktori iskola programjaként működtet informatikai doktori képzést. Az informatikai iskolákban együttesen évente csupán 10-15-en szerzik meg a PhD-fokozatot. Ez a szám két szempontból is nagy jelentőségű:

Először a doktori képzésre beiratkozók számához képest (évente kb. 100 fő), és másrészt a szakma elvárásaihoz képest is. Ezen a dinamikusan fejlődő területen az egyetemek és a főiskolák is sokkal nagyobb számban igénylik a tudomá-

nyos fokozattal bíró oktatókat, nem is beszélve a felhasználók minőségizakati igényének kielégítéséről.

Ha azt vesszük, hogy a műszaki tudományokat a matematikába ágyazottan adják, akkor Magyarországon jelenleg 7 akkreditált doktori iskola van, közülük 4 helyi doktori iskolaként, míg 2 átfogóbb iskolai részként, programként működik. A témái között a helyi sajátosságok, a hagyományos eredmények kihangsúlyozása mellett természetesen a legfontosabb témákban átfedések is vannak. Az egyes programok specifikumait az alábbiakban tekintjük át:

### **BME – informatikai doktori program**

- A szoftvertechnológia eszközei és módszerei
- Mesterséges intelligencia és szakértői rendszerek
- Számítógép-architektúrák és párhuzamos feldolgozás
- Számítógép-hálózatok szervezése és teljesítményanalízis
- Telekommunikációs protokollok és analízisük
- Hibatűrő rendszerek
- Számítógépes grafika és képfeldolgozás
- Intelligens mérő-, vezérlő- és szabályozórendszerek
- Robotvezérlés és érzékelés
- Digitális jelfeldolgozás
- Számítógéppel segített tervezői rendszerek
- Univerzális forráskódolás
- Többszörös hozzáférési csatornák analízise

### **ELTE – informatikai doktori program**

- A programozási nyelvek elmélete
- Számítógéprendszerek
- Mesterséges intelligencia és szakértői rendszerek
- Információs rendszerek
- Programozáselmélet
- Számításelmélet
- Számítógépes grafika és geometria
- Képfeldolgozás
- Számítógép-algebra
- Dinamikus rendszerek
- Szabályozáselmélet
- Jelfeldolgozás
- Folyamatszabályozás

(A doktori programban jelentős a SZTAKI kutatóinak részvétele is.)



**ITE - informatikai doktori program**

- Automaták és formális nyelvek
- Diszkrét matematika a számítástudományban
- Algoritmusok bonyolultsága
- Általános algebra a számítástudományban
- Softvermérnökség
- A számítástudomány alkalmazásai

**ITE - matematikai program; informatikai alprogram**

- A mesterséges intelligencia logikai aspektusai
- Dinamikus és sztochasztikus rendszerek vezérlése, teljesítményanalízis
- Mentafelismerés, döntésméleti és szintaktikus megközelítések
- A számítógépes grafika problémái, konstrukciók, láthatóság, 3D algoritmusok

**ITE - gépészeti tudományok program; gyártási rendszerek és informatikai program**

- Számítógéppel integrált gyártás (CIM)
- Gyártórendszerek irányítástechnikája
- Termelési rendszerek tervezése és irányítása
- Gyártási rendszerek tervezése
- Anyagáramlás és logisztika

**ITE - műszaki informatikai alkalmazások program**

- Érzékelés, megjelenítés, feldolgozás
- Egyes informatikai rendszerek
- Rendszertervezés és irányítása
- Determinisztikus és sztochasztikus, dinamikus rendszermodellek a műszaki informatika feladataiban
- (A doktori programban jelentős a SZTAKI kutatóinak részvétele is.)*

**ITE - multidiszciplináris műszaki tudományok doktori iskola**

- Az érzékelő és analogikai számítógépek, neuromorf információtechnika programban elsősorban az analogikai celluláris számítógépek és az ezekhez kapcsolódó alkalmazások, általában a processzortömbökkel kapcsolatos kutatások jelentik a központi témát, az élő szervezetekkel való kölcsönhatásban: bioinspirált információtechnika és bionika.
- Az elektronikai és optikai eszközök megvalósíthatósága, molekuláris és nanotechnológiák program az érzékelők, a processzorok, a memóriák, az átviteli eszközök és megjelenítők, illetve az ezekből felállított rendszerek fizikai működésének megértésére és tervezési módszereinek fejlesztésére készít fel, különös tekintettel a nanoelektronikai eszközökből felépített és a molekulákból szintetizált rendszerekre.

3. A Távjelenlét és humán nyelvtechnológiák, mesterséges értés programban a je-  
zett három témakör közös jellemzője az emberi percepció és a kognitív képessé-  
gek bekapcsolása a távközlési, nyelvtechnológiai és különféle mesterséges, alg-  
ritmikus megértési problémák megoldásába.

A PhD-fokozat követelményeiben az iskolák nagyban megegyeznek. Mindenütt ki-  
ponti szerepe van az önálló tudományos állításokat tartalmazó téziseknek, amelyek  
nemzetközi szakmai fórumokon ütköztetni kellett. A tézisek bizonyításának fő formája az  
értekezés. Nagyon fontos, hogy egyre gyakoribb az informatika területén az angol nyel-  
vű értekezés (esetleg téziszfüzet), ugyanis a munkák mind több és több része nemzetközi  
környezetben készül, illetve az eredmények nemzetközi szinten is figyelemre méltók.

A PhD-fokozathoz szükséges formális követelmények között fontos még a publi-  
kációs követelmény, az eljárás szubjektivitása szempontjából pedig nagyon lényeges  
kérdés az, hogy melyik fórum dönt a fokozat odaítéléséről.

A döntési fórum abból a szempontból érdekes, hogy minél közelebb van a program-  
hoz a döntés, annál inkább érvényesül a szakmai kompetencia, viszont annál keve-  
bé a külső ellenőrző szerep. Ha pedig a döntés távol van a programtól, akkor érvénye-  
sülhet a különböző programok „színvonala” közötti egyeztetés, viszont elhomályo-  
sulhatnak a szakmai szempontok. A 6 informatikai programnál ebben a kérdésben  
nagy változatosság tapasztalható, van példa fokozatot odaítélő fórumként Program  
Doktori Tanácsra is, de létezik Kari és Egyetemi Doktori Tanács is.

Az alábbi táblázat ezeket az objektív és szubjektív elemeket mutatja be (a táblázat-  
ban EDT az egyetem, KDT a kar, a PDT pedig a program doktori tanácsa).

Iskola	Publikációs követelmények	Döntő fórum
BME	1 lektorált cikk + (pl. 2 referált konf. előadás)	PDT
ELTE	2 cikk referált folyóiratban	EDT
JATE	3 cikk referált folyóiratban	EDT
KLTE	2 cikk referált folyóiratban	EDT
ME	3-5 cikk vagy előadás	KDT
VE	2 cikk referált folyóiratban	EDT
PPKE	2 cikk referált folyóiratban	EDT

## 2. Tapasztalatok, problémák, válaszok, nyitott kérdések

Magyarország a tíz éve folyó doktori képzésben mind országosan, mind pedig az in-  
formatikai programokon belül számos sikert ért el. Mindeközben rengeteg tapasz-  
talat is felhalmozódott. Fontos a sikerek és a problémák együttes számbavétele, a gos-  
dokra a válasz közös keresése, illetve a közös válasz keresése.

Az alábbiakban a legfontosabb tapasztalatokat összegezzük, ahol lehet, megadjuk  
azokat a válaszokat, amelyeket a felek megfogalmaztak, illetve a szerzők saját véle-  
ményeit is.

1. A doktoranduszképzés számos szakterületen, köztük az informatikában is az egyetemi oktatói-kutatói utánpótlás egyetlen lehetséges formája.

2. Az informatikában lehetetlen a fiatalokat más formában egyetemközben tartani, a szervezett doktori képzésen kívüli fokozatszerzés hosszú távon elhanyagolható mértékűvé válik majd, tudományos fokozat nélkül pedig egy-két évtized múlva nem lesznek egyetemi tanárok. De nem csak a jövő lehetetlenülne el a doktoranduszképzés nélkül! Ilyen dinamikus, fiatal tudomány művelése az „ifjerek” számára is elképzelhetetlen a fiatal kutatók jelenléte, közreműködése nélkül. Emellett a doktori hallgatók fontos szerepet látnak el az oktatásban is, akik tanszéken már ma is elképzelhetetlen lenne az oktatás a doktoranduszi asszisztencia nélkül.

3. A 3 éves doktoranduszképzés – ritka kivétellel – kevés a fokozatszerzéshez szükséges eredmények eléréséhez.

Ez az országosan is általános gond fokozottan jelentkezik minden kísérletező, produktumcentrikus, gyakorlatorientált szakmánál, mint például az informatikánál is. A tézis értékű eredmények eléréséhez szükséges idő tekintetében igen szélsebesek a vélemények. Abban nézetazonosság van, hogy minden szakmában legalább 4 év kell a szükséges eredmények kidolgozásához és azok publikálásához (és persze innen még legalább 1 év a védés!). A már többször említett kísérletező és alkalmazott tudományi területeken egyes vélemények szerint még ennél is lényegesen több idő kell a fokozatszerzésig. E nézet képviselői azzal érvelnek, hogy a korábbi kandidátusi eredményekkel ekvivalens PhD-eredményekhez hasonlóan hosszú alkalmazott kutatói életút kell.

Véleményünk szerint az ilyen szakmákban – köztük az informatika számos területén is – határozott stílusváltásra van szükség, a PhD-fokozattól nem az alkotói életutat (és magas szakmai tapasztalatot) kell elvárni, hanem olyan eredményeket, amelyeket a legtehetségesebbek a végzés után 4-5 év intenzív munkával reálisan el tudnak érni.

A megkívánt témavezetői és bírálati stílusváltásra talán szemléletes a sokak számára ismerős régi aspirantúra (ezen belül főképp a külföldi aspiránsok esete) is például az egyetemi tanszéken egyéni képzéssel történő kandidátusi fokozatszerzés összehasonlítása. Az egyéni fokozatszerzés a tanszék vezető oktatói utánpótlásának módszere volt, ezért az ilyen fokozat követelményei a gyakorlatban annosultak a megkívánt tudományos felkészültség mellett a szükséges szakmai tapasztalattal is. Ez utóbbi elérésének legjobb módszere az volt, ha a tanszék minél inkább magára hagyta a jelöltet, oldja meg egyedül a problémákat, így lesz jó belőle a legjobb „utánpótlás”. Ugyanabban az időszakban sokan vezettük külföldi hallgatók aspirantúráját is, ahol – többek között a korlátozott időtartam miatt – már nem lehetett elvárni a kellő szakmai érettséget, „meg kellett elégedni” csupán a szükséges tudományos felkészültséggel. Ilyen esetekben egy kicsit más volt a konzulens módszere, jobban vezette az aspiránst, kevésbé hagyta egyedül tévelegni, és egy kicsit más volt a bírálati folyamat elvárása. Az ilyen tudományte-

rületeken – ha jól akarjuk működtetni a doktori képzést és minősítést – ezt a súrlusváltást meg kell tennünk.

#### 4. Nehéz a publikációs követelményeket teljesíteni.

Erre elsősorban a doktoranduszok panaszkodnak, talán nem is alaptalanul. A különösen rangos folyóiratcikkek megjelenése sokszor irreálisan hosszú ideig tart, növeli a fokozatszerzés idejét. Sokak szerint az informatikához hasonlóan dinamikus fejlődésű tudományokban megnövelt jelentősége van a jóval rövidebb futási idejű konferenciákra való megjelenésnek és publikálásnak, ezeket pedig általában alulértékelik a hagyományos szemléletű akadémiai értékelések.

Azt sem szabad figyelmen kívül hagyni, hogy a publikálás pénzbe kerül. Egy kísérletes tudományban felmérték, hogy egy publikáció megjelentetése 1 millió forint extra költséget jelent. Megalapozott felmérés nélkül is nyugodtan kalkulálhatunk az informatikában is minimum 4-500 ezer forinttal cikkenként vagy rangos nemzetközi konferenciánként.

#### 5. Túl sok hallgatót vesznek fel doktorandusznak, és ez a minőség csökkenéséhez vezet.

Sokan hangoztatják ezt a nézetet. Valóban, országosan is, a doktoranduszképzés többszörösen nagyobb dimenziójú, mint a korábbi TMB-s aspirantúra rendszere. Állami ösztöndíjjal mostanában évi 700 magyar hallgató vehető fel (és reméljük ez a szám növekedni fog), szemben a korábbi évi 200 körüli tudományos ösztöndíjjal.

Az arányok informatikai témákban még nagyobbak, mert például a BME és az ELTE programjába nagy számban jelentkeznek és nyernek felvételt nem állami ösztöndíjas, nappali tagozatos hallgatók is. (Őket tipikusan a fizetőképes ipar tartja el.)

A színvonalromlás – ha az idealizált kandidátusához viszonyítjuk – valószínűleg fennáll (figyelembe véve az ebben a kérdésben fentebb írtakat is), ennek ellenére egyetértek azoknak a véleményével, akik szerint elsősorban a fokozat minőségét kell védeni és nem a beiskolázásnál kell szigorúbban szűrni. A doktori képzésben való részvétel azok számára is érték – és ennek következtében az ország számára is –, akik nem fejezik be sikeresen a képzést.

#### 6. Informatikai programokban még kialakulatlan a szakmai értékrend.

A Magyarországon működő doktori iskolák 2 klasszikus tudományba ágyazódnak be: a tudományegyetemeken művelt matematikába és a műszaki tudományokba. A gyökereknek megfelelően természetesen az értékrendek is magukban hordozzák a szülő tudomány hagyományos értékrendjét, a tudományos kutatás módszertanát, a tézisek bizonyítási technikáját és a publikációs szokásokat.

A TTK-kon rengeteg feszültség forrása az, hogy az informatika a befogadó matematikánál sokkal inkább produktumcentrikus, gyakorlatorientált, itt globálisan az egésznek kell jól működnie, és nem a részeknek kell tökéletesnek lennie.

Az informatika sok témaköre a műszaki területeken is sokkal kevésbé egzakt és formális, mint a klasszikus területeken.

7. Az informatikai programok közös gondja a hallgatók eláramlása a doktori képzésből.


A doktoranduszok felkészültségének megfelelő szakemberek részére 1-2 éves gyakorlattal az informatikai fejlesztő-szolgáltató ipar az állami ösztöndíj legalább ötszörösének megfelelő nettó jövedelmet kínál – és ennek a rövid távú érdekek a fiatal, sokszor a családalapításban is elkötelezett hallgatók nehezen tudnak ellenállni.

Az általában ismert tény, hogy a doktoranduszok a kevésbé kurrens szakmákban is csak akkor tarthatók meg, ha valamilyen formában az állami ösztöndíjhoz képest kiegészítő jövedelemhez juthatnak. Országos átlag az állami ösztöndíj nettó megduplázása, ennek valamilyen formájú biztosítására az egyetemek felkészültek. Nem kezelhető azonban az informatikán belüli kiugróan magas aránytalanság.

## Összefoglalás

A két nagy irányvonal 6 doktori programja – ha gondokkal is – folyamatosan fejlődik, a tehetséges fiatalok továbbra is nagy számban vállalkoznak a tudományos kutatás nehéz, de izgalmas útjára. Ha a kormányzat azzal, hogy több ösztöndíjat biztosít az informatikai területnek, az informatikai termelő-szolgáltató szféra pedig azzal, hogy kutatási megbízásokkal látja el a doktori iskolákat, a jelenleginél jobb feltételeket teremtenek a PhD-képzéshez, és ezen belül az informatikai programok működéséhez is, és így az informatikai doktori iskolák be tudják tölteni az információs társadalom informatikai infrastruktúrájának létrehozásában és működtetésében nélkülözhetetlen szerepüket.





**5. szekció**  
**Szolgáltató állam –**  
**elektronikus**  
**közigazgatás**





# A MAGYAR INFORMÁCIÓS TÁRSADALOM STRATÉGIÁJA

## Előadás-összefoglaló

Minden hangzatosság és hátsó gondolat nélkül, tárgyyszerűen megállapítható, hogy az „információs társadalom” kérdésköre egyre inkább bekerül a köztudatba, mindinkább a közgondolkodás, közbeszéd témájává válik.

Mindazt jelzi, hogy a kérdéskör a távlati, elvont, tudományos problémák világától a mindennapok, az embereket közvetlenül érintő történések körébe helyeződik át. Az információs társadalom és az attól nehezen elválasztható tudás alapú gazdaság a „természetes” gazdasági-társadalmi fejlődés folyamatának része, a szerves fejlődés következő fokának tekinthető, s így mindazon országokat érinti, amelyek a „fejlett ipari országok” csoportjába tartoznak. Ezen országok és lakosaik – s ide sorolhatjuk Magyarországot is – jövője, életminősége szempontjából e fejlődés problémái egyre inkább kulcsfontosságúvá válnak.

A tudás alapú gazdaság biztosíthatja azt a nemzetközi versenyképességet, amely megalapozhatja egy ország gazdasági erejét, s amely megfelelő potenciált jelenthet magas színvonalú szociális ellátások nyújtásához. Ez a felismerés fogalmazódott meg a fejlett európai országok lisszaboni konferenciáján az eEurope program meghirdetésekor, nem kisebb célkitűzéssel, mint hogy Európa 2010-re váljon a világ vezető gazdasági térségévé. Ez a felismerés vezette a magyar kormányt is, amikor megalapította az Informatikai és Hírközlési Minisztériumot. Ez tükröződik abban, hogy az HM statutumában kiemelten szerepel az információs társadalomra vonatkozó magyar nemzeti stratégia kidolgozásának feladata és az információs társadalom magyarországi fejlesztésével kapcsolatos teendők sora.

*Az előadás beszámol arról a munkáról, amely a minisztérium megalakulása óta egy évben az információs társadalom stratégia tárgyában történt. A stratégia alkotás minisztérium felállítását követően szinte azonnal megkezdődött. Illetve folytatódott. A NITS 1.0 elnevezéssel Magyarország rendelkezett egy fajta információs társadalom stratégiával. (Itt kell megemlíteni, hogy az eltelt időszakban sokszor vált szükségessé annak a látszólag apró különbségnek a kifejtése, amely az „informatikai stratégia” és a „információs társadalom stratégia” között van. Anélkül, hogy a probléma részleteivel kívánám untatni a tisztelt olvasót, ki kell emelni, hogy ameddig a korábban készült informatikai stratégiák alapvetően és meghatározó módon technológiai (infrastrukturális) problémaként kezelték az informatikát, a most készülő stratégia – és ilyen szempontból elsőként a már említett NITS 1.0 is – a kérdést lényegesen átfogóbb módon szemlélte: technológiai kérdés mellett már a NITS 1.0 is megfogalmazta a tartalom és az ember viszonyát, ismeret szerepét. Annak indoka, hogy mégis új stratégia kidolgozásának kezdődött és nem az előző felülvizsgálatáról, korrekciójáról beszélünk: többrétű. Az új stratégia mellett, hogy a különböző tényezők (ember, eszköz, tartalom) súlyát másképpen látja az újabb tényező (környezet) kezelését is szükségesnek tartja, lényegesen eltér az említett tényezők tartalmában a felvázolt jövőképpen és másképpen ítéli meg a stratégiát alapvetően befolyásoló – elsősorban nemzetközi – folyamatokat is.)*

*Az új stratégia kidolgozása egy tanulmány elkészítésével kezdődött, amely részletesen elemezte az információs társadalom magyarországi fejlődésének helyzetét. Megvizsgálta a NITS 1.0 céljait és azok megvalósulását. A jövőkép felvázolásakor a határozó hatásként hazánk Európai Unióhoz történő csatlakozását jelölte meg. A lebeszélő stratégia megfogalmazásakor e kiindulópontok mellett a Nemzeti Fejlesztési Tervvel való összhangot hangsúlyozta, figyelembe véve a 2002-ben megalakult új kormány programjának céljait is. A tanulmány a stratégiai célok megvalósítása érdekében részben társadalmi, részben ágazati feladatokat jelölt meg. A tanulmány szakmai és a minisztérium politikai elképzeléseit ötvözve alakult ki a Magyar Információs Társadalom Stratégia (MITS) azon terve, amelynek alapján a munka ebben az évben folyik. Ez a terv a Kormány elé kerülve, és a Kormány általi elfogadását követően az ágazati feladatokra vonatkozó részstratégiák kidolgozását az ágazati minisztereknek feladatulósságává, a MITS elkészítését az informatikai miniszter feladatává tette, ezzel is kifejezve, hogy az információs társadalom kérdése nem egyetlen ágazat ügye. Az információs társadalom „szegmensei” (eGazdaság, eKözigazgatás, eEgészségügy, eKultúra, eOktatás, eMunka stb.) nem új területek, nem informatikai alkalmazások, hanem a hagyományos ágazatok megjelenési formái az „új gazdaságban”, az információs társadalomban. Az „e” betűk pedig pusztán annyit fejeznek ki, hogy az ágazatok hagyományos feladataikat az info-kommunikációs technológiák segítségével korszerűsítve, elektronizálva látják el, szolgáltatásaikat elektronikus szolgáltatások formájában nyújtják.*

*Ilyen módon „társadalmiasított” feladat az IHM irányításával, az IHM ajánlásai szerint folyik. Erről a folyamatról – illetve az előadás idején remélhetőleg eredményéről – számol be az előadás.*

Kóvá Zoltán

zoltan.zoltan@eszscsm.hu

Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium

# EGÉSZSÉGÜGYI ÉS SZOCIÁLIS ÁGAZATI INFORMÁCIÓS STRATÉGIA

## Előadás-összefoglaló

*az információs társadalom kiépítésében kiemelt jelentőségű, hogy a fejlesztések kiterjedjenek az egészség és a szociális jólét területére is. Az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium ezért elkészítette a Magyar Információs Társadalom Stratégiához kapcsolódóan az Egészségügyi és Szociális Ágazati Információs Stratégiát.*

*A stratégia kijelöli azokat az irányokat, amelyek az egészségügyet és a szociális ellátásokat a jelen helyzetből átvezetik az információs társadalomba; bemutatja, hogy az ágazat szereplői számára milyen előnyöket kínál az információs társadalom, és kiemeli a tudás alapú egészségügy megvalósításából eredő értékeket. A stratégia megalapozza a magas szintű egészségkultúra és szociális biztonság, a tudás alapú orvoslás magyarországi kialakulását.*

*A stratégia alapvető célkitűzése, hogy jobbá tegye az egyes emberek, a szolgáltatások a döntéshozók és az ágazat szereplőinek információs pozícióját. Az egészséggel, képességgel és szociális állapottal kapcsolatos információ, tudás és készségek birtokában az ágazat működésének hatékonysága, a szolgáltatások színvonala, végső soron az egyének életminősége nagyban javítható.*

*Az előadás bemutatja a jövőképen és a célokon alapuló legfontosabb hosszú távú, valamint a prioritások által meghatározott középtávú feladatokat, illetve az Európai Unió programjaihoz való kapcsolódási pontokat.*

## Bevezetés

A Magyar Köztársaság kormánya a 2002. december 28-án kelt, 1214/2002. határozatában rendelkezik a Magyar Információs Társadalom Stratégia (MITS) készítésével kapcsolatos egyes ágazati feladatokról. A MITS-ben megfogalmazott stratégiai feladatok között a lezáró feladatok között kiemelt jelentőségű az egészségügyi, szociális és családpolitikai tevékenységek információtechnológiai eszközökkel és módszerekkel történő támogatása és fejlesztése e-Egészség).

Az Egészségügyi, Szociális és Családügyi Minisztérium Egészségügyi és Szociális Információs Bizottsága ezért megalakította az ágazati információs stratégiai munkacsoportot, annak érdekében, hogy az Informatikai és Hírközlési Minisztérium ajánlására összhangban dolgozza ki az Egészségügyi és Szociális Ágazati Információs Stratégiát. A stratégia kijelöli azokat az irányokat, amelyek az egészségügyet és a szociális ellátásokat a jelen helyzetből átvezetik az információs társadalomba, bemutatja, hogy az ágazat szereplői számára milyen előnyöket kínál az információs társadalom, és közvetlen tudásalapú egészségügy megvalósításából fakadó értékeket. Célokat tűz ki, és bemutatja az átalakulásból eredő fontosabb feladatokat. A hosszú távú feladatok kijelölésén túl a stratégia a 2004-2006-os időszakra konkrét középtávú feladatokat jelöl meg.

A stratégia alapvető megközelítése az egyén, a közösség informáltságának és kommunikációs helyzetének javítása, ezen keresztül a lakosság életminőségének emelése. Ugyanakkor az egészséggel, betegséggel és szociális állapottal kapcsolatos információ, tudás és készségek alkotta információs vagy birtokában az ágazat működési hatékonysága is növelhető. A stratégia megalapozza a magas szintű egészségügyi biztonságra és szociális biztonság, a tudományos bizonyítékokon alapuló orvoslás, az átlátható szociális szolgáltatások és az egészségügy, illetve a szociális szolgáltatások területén az ügyfélbarát ügyintézés magyarországi kialakulását.

## 1. Mi várható a jövőben

A jövőkép szempontjából meghatározó elemek a magas szintű egészségkultúra és tudományos bizonyítékokon alapuló orvoslás megalapozása. Ez utóbbi kapcsán elmondható, hogy az egészségügyi költségrobbanással párhuzamosan a technológiai lehetőségek körének bővülése tovább mélyítette a technológiailag lehetséges és a gazdaságilag megengedhető közötti szakadékot. A technológiai fejlődés és a genetikai fejlődése pedig egy további ponton támaszt növekvő feszültségeket az egészségügyben a technológiailag lehetséges és az etikailag elfogadható reláció tekintetében.

Figyelmet érdemel az is, hogy az egészségügyben a specializáció szerepe tovább nőtt, az orvosbiológiai tudásanyag 3-6 évente megduplázódik, ugyanakkor az ismeretek megszerzésének, elsajátításának módszerei szinte alig változtak az elmúlt száz év során. Ezért különösen fontos az információ és az ismeretek (tudás) hatékony terjesztésének intelligens informatikai eszközökkel és módszerekkel történő támogatása.



A helyi és országos, ágazati közigazgatási intézmények információs pozíciója

- a különböző ágazati adattárházakhoz, tudástárakhoz, digitális tartalmakhoz hozzáférés, valamint
- a lakosság egészségi és szociális állapotára, az egészségügyi és szociális sokra vonatkozó hiteles információk rendelkezésre állása révén;
- megszilárdul és fejlődik a helyi és országos, ágazati közigazgatási intézmény kommunikációs pozíciója a lakossággal és a szolgáltatókkal való párbeszéd, információcserét támogató fejlesztések révén;
- lehetővé válik a bizonyítékokon alapuló kapacitástervezés és szükséglet forrásallokáció;
- tökéletessé válik az adatszolgáltatás hatékonysága és hitelessége a nemzetközi szervezetek számára;
- javul a közigazgatási szakemberek informatikai és tudásalkalmazási felkészültsége.

Mindezek jelentősen hozzájárulhatnak a bizonyítékokon alapuló egészség- és szociálpolitika, az elektronikus kormányzat, a hatékony szolgáltató közigazgatás, a látható közszféra megteremtéséhez.

## 2. Célok és hosszú távú feladatok

Az információs stratégia három fő célkitűzést és kapcsolódó hosszú távú feladatot fogalmaz meg:

- egészségügyi, szociális információ és ismeret előállítás, információszolgáltatás, amelyhez kapcsolódó feladatsoport az adat/információgyűjtés, tárolás, felosztás, hozzáférés előkészítését és megvalósítását irányozza elő, részben pedig az információszolgáltatás és a digitális tartalmak fejlesztését fedi le;
- az infokommunikációs technológiai és a társadalmi feltételrendszer megteremtése, amely az ágazati IKT fejlesztések, és a fejlesztések társadalmi környezetének kialakítását, valamint az oktatási-kutatási humán feltételek kialakítását/megerősítését fedi le;
- ágazati tudáshasznosítás, amely az ágazati információgazdálkodás megvalósítását, a gyógyító-megelőző ellátásokban a tudásalapú, rendszerbe integrált megoldások elterjesztését fedi le országos és mintaprojektek keretében.

## 3. Kapcsolódás az EU programjaihoz

Az Európai Unióban 4 jelentősebb egészségügyi és szociális vonatkozású program megvalósítása zajlik, amelyeknek mindegyiknek van hangsúlyos információs vonatkozása: a 2000-ben elfogadott e-Európa kezdeményezés, a Közösségi akcióprogram a népegészségügy terén (2003-2008), a Szegénység és társadalmi kirekesztés elleni küzdelem programja, illetve a Megfelelő és fenntartható nyugdíjrendszer elnevezésű kezdeményezés. Az Európai Unió lehetőséget kínál az újonnan csatlakozó országok

ak a saját hatáskörben, valamint a különböző közösségi kezdeményezésekhez kapcsolódó programok megvalósítására, amit a brüsszeli e-Health konferencián elfogadott miniszteri nyilatkozat is megerősít.

Az ágazati stratégiában megfogalmazott fejlesztések összhangban vannak az említett uniós programokkal.

A Nemzeti Egészségfejlesztési Tervben szereplő egyik ágazati intézkedés, az egészségügyi szolgáltatók regionális integrált információs mintarendszereinek létrehozása, terveink szerint lehetőséget nyújt jelentős uniós források bevonására a fejlesztésekbe.

#### **4. Középtávú (2004–2006) feladatok, projektek**

A középtávú feladatok 2006-ra 6 jelentős fejlesztés megvalósítását célozzák:

- a kor színvonalának és az információs igénynek megfelelő egészség és szociális monitorozó rendszer kialakítása;
- ágazati portál létrehozása tartalomszolgáltatással a lakosság, az egészségügyi és szociális szolgáltatók, a média, a gazdasági szereplők, a kutató intézmények, a döntéshozók számára;
- egészségügyi szolgáltatók regionális integrált információs mintarendszereinek létrehozása;
- egészségügyi és szociális telefonos/internetes tanácsadó szolgálat kialakítása;
- az egészségügyi és szociális szolgáltatók, illetve országos hatáskörű egészségügyi intézmények információs rendszerének korszerűsítése;
- internetes egészségügyi ePiac kialakítása.

A további 16 középtávú feladat a fentiek és számos egyéb további fejlesztés megvalósulásához szükséges feltételrendszer – szabványok, digitális aláírás alkalmazása az ágazatban, szakember utánpótlás, stb. – megteremtésére irányul.





# KÖRNYEZETVÉDELMI INFORMÁCIÓS RENDSZER

## Előadás-összefoglaló

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII törvény 49. § (1) bekezdése értelmében a környezetvédelmi miniszter a környezet állapotának és használatának figyelemmel kísérésére, igénybevételi és terhelési adatainak gyűjtésére, felhasználására és nyilvántartására Országos Környezetvédelmi Információs Rendszert (a továbbiakban OKIR) létesít és működtet. Ugyanezen törvény 64. § (1) bekezdése szerint az OKIR működtetésével kapcsolatos adatkezelési, valamint tájékoztatási feladatok a környezetvédelmi igazgatás szerves részét kell hogy képezzék illetve a törvény különböző tájékoztatási kötelezettségeket fogalmaz meg a környezethasználók és környezetvédelmi feladatokat ellátó önkormányzati és állami szervek, valamint a nyilvánosság számára.

A törvényben foglaltak alapján az Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer feladatai az alábbiakban határozhatók meg:

- A környezet állapotára és terhelésére vonatkozó jellemzők nyilvántartása, ideértve a hatósági munkához szükséges jogi vonatkozású adatokat is. (49. §)
- A környezethasználók és a környezetvédelmi feladatokat ellátó önkormányzati és állami szervek számára lehetőséget kell biztosítani az adatszolgáltatásra (50. §)
- Lehetősvé kell tenni a települési önkormányzatok számára a rendszerben tárolt adatok lekérdezésére (51. §)

Ezek az indokok elengedhetetlenné teszik, hogy a napi környezetvédelmi igazgatás rendelkezzen egy korszerű, jól használható számítógépes információs rendszerrel.

*A rendszer kritériumai:*

- az egyes szakmai rendszerek egymással összhangban működjenek és az integrált környezetgazdálkodási szemlélet előmozdítása érdekében az egyes környezeti elemek összekapcsolt adatkezelése biztosítható
- térinformatikai eszközök alkalmazásával a rendszer tegye lehetővé az adatok képi lekérdezését és megjelenítését
- a rendszer használja ki a korszerű adatbázis kezelő rendszerekben rejlő lehetőségeket, mint pl. országos hálózatban való működtetés; széleskörű, megkülönböztetett hozzáférési jogokkal biztosított elérés lehetőségét.

*A felsorolt igények maradéktalan megvalósítása csak többéves, jól átgondolt és lekoordinált fejlesztéssel érhető el.*

Kertészné Gérecz Eszter

eszk.kertesz@parlamentn.hu

Országgyűlés Hivatala

## AZ E-PARLAMENT

### Összefoglaló

Az elmúlt évek jogalkotó tevékenysége, valamint a parlament működése azt igazolja, hogy az országgyűlés tagjai, testületei, valamint a hivatali szervek valamennyien elkötelezettek a parlamenti működés modernizációjában, és végső fokon az elektronikus parlament megteremtésében.

A parlament csatlakozott az e-Europe program keretében meghirdetett e-Government programban deklarált célokhoz és programhoz, mivel az érintettek részéről megvan az elkötelezettség és a fogadókészség az országgyűlésben az elektronikus parlament kialakítására.

Összefoglalásban az országgyűlési képviselők új munkastílusának megteremtését biztossá tevő informatikai fejlesztéseket, az elektronikus parlament (e-Parlament) témakörrel kapcsolatos kérdéseit, a már megvalósult fejlesztéseket és a további lépéseket ismertetem a további bontásban:

1. Az e-Parlamenttel kapcsolatos elvárások és lehetőségek
2. A parlamenti munka informatikai támogatása
3. Az e-Parlament I. üteme: az országgyűlési képviselők távmunkamegoldása és -megvalósítása
4. Az e-Parlament II. üteme: felkészülés az elektronikus futárpostai szolgáltatás megvalósítására

A parlamenti munka informatikai támogatása érdekében végrehajtott fejlesztések eredményeképpen a képviselők számítógép-használatának elterjedésével, a korszerű technológiák megvalósításával vált reálissá, hogy a képviselők otthonról, illetve távoli munkahelyről is be tudjanak kapcsolódni a parlamenti munkafolyamatokba, illetve onnan tudják végezni munkájukat.

## Bevezetés

A parlament az első komoly informatikai beruházását (adatbázis- és fájlszerver körülbelül 200 PC -munkaállomás) 1990-1992 között hajtotta végre amerikai PHARE-segítséggel. Jelenleg a Hivatal több mint 1000 munkaállomást üzemeltet megbízható és korszerű hálózattal, szerverparkkal. A parlamenti munkát támogató folyamatok már elképzelhetetlenek informatikai támogatás nélkül.

Az Oracle adatbázis-kezelő rendszeren alapuló Parlamenti Információs Rendszer (Pair), valamint az üléstermi rendszer beépült az országgyűlés mindennapos munkafolyamataiba, tevékenységébe, a parlamenti munka eseményeit, az irományokat a ügyintézők folyamatba építve rögzítik, illetve biztosítják a lekérdezhetőségüket.

A parlamenti munka egyik legfontosabb eleme a plenáris ülések (a hozzászólások és a szavazások) lebonyolítása. A plenáris ülések szervezését, az elnök és a jegyző munkáját korszerű üléstermi (hangosító és szavazó) rendszer segíti.

A parlament meghatározó döntés-előkészítési és szakmai műhelyei a bizottságok. Jelenleg a Pair rendszer a bizottságok tevékenységét (ülések időpontja, bizottsági anyagok, résztvevők stb.) regisztráló tájékoztatást támogatja.

Valamennyi hivatali dokumentum elérhető a rendszer fájlszerverén, valamint a más évekkel ezelőtt kialakított és folyamatosan fejlesztett intranet rendszerben.

A hatékony, az országgyűlésen belüli kommunikáció érdekében működik a parlament elektronikus telefonkönyve. Ez a rendszer egyben egy olyan központi szervezeti és személyi nyilvántartó adatbázis, amely a központi címtárhoz, valamint az ahhoz kapcsolódó valamennyi alkalmazás részére egyablakos beviteli eljárással biztosítja a konzisztens adatokat, kezeli a felhasználói jogosultságokat, továbbá biztosítja az adatokat a kormányzati címtár részére is.

A Hivatal 1995 januárja óta használ teljes körűen e-mailt. Általánossá vált az elektronikus levelezés, amely szükségessé tette, hogy a 2002-es ciklusváltás során egy nagyszabású, levelezőrendszert vezessünk be.

A parlamentnek 1995 óta van internetes honlapja, amelynek tartalma a Parlamenti Információs Rendszer fejlesztésével folyamatosan bővül, korszerűsödik. Az eredetileg statikus lapokra épülő információszolgáltatást 1998-tól dinamikus adatbázis-lekérdezés váltotta fel. Ez a fejlesztés biztosítja, hogy az állampolgárok a parlament működését, a szavazásokat folyamatában tudják követni. Újdonságként jelent meg 2000-ben a Parlament épületének virtuális bemutatása, és 2002 óta az internetszolgáltatás megújítását célozta a plenáris ülések interneten való közvetítése, valamint ezek digitalizálását követően annak a lehetőségnek a megteremtése, hogy a plenáris ülések közléseit bármikor vissza lehessen keresni és lejátszani.

A 2002. évi ciklusváltásra való felkészülés során, az informatikai stratégia kidolgozásánál már alapvető szempont volt az elektronikus parlament kialakításának időzített tervezése, és az ezekhez szükséges projektek nevesítése, valamint prioritás szerinti ütemezése.

## **Elektronikus Parlament kiterjedése, keretei, kapcsolata**

Elektronikus rendszerben kiépült elektronikus parlament az alábbi dimenziókban mű-

ködésű parlament és az állampolgárok kapcsolata (1. 1.)

Elektronikus parlament belső működése és a döntéshozatalt támogató rendszer (1. 2.)

Elektronikus képviselői munkát támogató rendszer (1. 3.)

Elektronikus parlament kapcsolat a hatalmi ágakkal és más közigazgatási és társadalmi szervekkel (1. 4.)

Elektronikus parlament kapcsolat külföldi parlamentekkel (1. 5.)

### *A parlament és az állampolgárok kapcsolata*

Az állampolgárok részéről nagy érdeklődés mutatkozik a parlamenti honlapon elérhető információk iránt. Ezért fontosnak tartjuk a honlap tartalmának folyamatos bővítését, fejlesztését. Ebben az évben a Civil Iroda, és a korábbi években már létrehozott honlapok mellett egyre több bizottság tartja fontosnak hogy saját honlapja legyen.

Különösen fontos az országgyűlés szerkezetének, működésének, a törvényalkotás folyamatának megismertetése, az állampolgárok tájékoztatása az országgyűlés jogalkotásáról (benyújtott törvényjavaslatok, a törvények megtárgyalásának és várható hatálya, a jogadásának ütemezése), valamint egyéb, az országgyűléssel kapcsolatos információk (civil pályázatok) elektronikus úton való elérésének biztosítása is.

### *A parlament belső működése és a döntéshozatalt támogató rendszer*

A parlament megvalósításával lehetővé kell tenni a képviselők, frakciók, bizottságok, az országgyűlés tisztségviselői, illetve a titkárságok közötti elektronikus kapcsolatot a törvényalkotással kapcsolatos hivatali feladatok (határidő, szakmai egyeztetések, adminisztratív teendők), valamint a munkafolyamatok informatikai támogatását.

A parlament célkitűzései közé tartozik a papírintes iroda megteremtése, amely jelenleg sem valósult meg teljeskörűen, azonban biztosítani kell, hogy minden munkafolyamat elvégezhető legyen papír nélkül is. A távlati célok megvalósításához szükséges meghatározni azoknak az újonnan vagy korábban szövegszerkesztéssel készített dokumentumoknak a körét, amelyeket az eredeti aláírásokkal, hitelesítésként digitalizálni, majd pedig elektronikusan archiválni kell. A képként digitalizált változatot a nemzetközi gyakorlatban másodlagos adatként kezelik (tár- és adatbázis-technika visszakereshetőségük miatt), azonban a dokumentumokat leíró, adatbázis-technika által tárolt metaadatok és az elektronikus formában lévő szöveges állományok alkalmasak akár a teljes szöveges keresésre, akár megfelelő fogalmi rendszer kialakítása a döntés-előkészítéshez szükséges visszakereshetőség megoldására is.

Az elektronikus irományok kezelésében gyökeres változást az elektronikus aláírás bevezetése hoz majd. Ehhez, a megfelelő előkészítő munka után, létre kell hozni az elektronikus ügyirat-kezelési rendszert, meg kell határozni az információkhoz való hozzáférés rendjét, valamint a (Public Key Infrastructure) PKI-n alapuló elektronikus aláírással és az elektronikus időbélyegző használatával biztosítani kell a dokumentumok hitelesítését, szükség szerint az üzenetek titkosítását is.

Az elektronikus ügyiratkezelés bevezetésének időpontja függ az elektronikus aláírásról szóló törvény végrehajtási utasításától, a technikai feltételek kormányzati szintű megvalósításától.

### *1. 3. Képviselői munkát támogató rendszer*

A képviselők és szakértők munkáját a hivatal egyrészt megfelelő biztonsági informatikai infrastruktúra biztosításával, másrészt egységes és szabványos felhasznált felületen elérhető alkalmazásokkal (intranet, internet, e-mail, CD-szerver stb.) támogatja.

A képviselők a bizottsági munkához szükséges döntés-előkészítő anyagokat (a plenáris ülés anyagaival együtt) futárpostai szolgáltatás révén kapják meg. Ez a megoldás rendkívül költséges, a képviselők nem csak az érdeklődési körüknek megfelelő anyagot kapnak meg, időnként szinte feldolgozhatatlan iratmennyiséget kell végigvadászniuk.

A parlamenti munkához szükséges anyagok elektronikus formában történő eljuttatása a képviselőkhöz – az e-Futár projekt megvalósítása – minőségi változást hozhat a parlament életében. Az e-Futár projekt beindításához meg kellett teremteni a képviselők távoli munkavégzéséhez szükséges feltételeket, ki kell alakítani a képviselői elektronikus irodáját. Az ezzel kapcsolatos megfontolásokat az előadás 2. pontja tartalmazza.

### *1. 4. Kapcsolat a hatalmi ágakkal és más közigazgatási és társadalmi szervezetekkel*

A törvényalkotás folyamatában különösen nagy jelentőséggel bír a kormányzat intézményeivel, a parlamenti titkárságokkal, az Állami Számvevőszékkel és egyéb országgyűléssel kapcsolatban álló hatalmi ágakkal, szervezetekkel való elektronikus kontaktus kialakítása.

Meg kell valósítani a kormány által benyújtandó törvényjavaslatok elektronikus iratkezelésének rendjét, ennek kialakításakor messzemenően figyelembe kell venni, hogy az elektronikus parlament illeszkedjék az elektronikus kormányzat rendszeréhez, meg kell valósítani a rendszerek együttműködését.

### 3.1. Kapcsolat külföldi parlamentekkel

Parlament kialakításakor nyitottnak kell lenni a külföldi parlamentekkel, különösen az európai parlamenttel és az Európai Unió államainak parlamentjeivel, valamint az Európai Unió végrehajtó szerveivel való kapcsolat kialakítására.

### 3.2. Az e-Parlament I. ütemének megvalósítása

Parlament I. ütemében a képviselők részére távmunka-lehetőséget kellett biztosítani. A távmunkavégzés megvalósítása érdekében meg kellett tervezni a mobil irodaként működő laptopok konfigurációját, a biztonságos bejelentkezés elvét, a központi azonosító rendszert, majd ezt követően be kellett szerezni a központosított közbeszerzés keretében 400 db laptopot, a kiegészítő szolgáltatásokat és a központi azonosító rendszert.

#### 3.2.1. Az országgyűlési képviselők részére biztosított lappal szembeni követelmények

Laptop felkészítésével szemben alapvető követelmény volt, hogy az eszköz egyrészt használható legyen a hivatali környezetben, az ülésteremben, valamint a feladatát ellátó által kívánt és megjelölt helyszíneken biztonságos távoli munkavégzésre, másrészt mobil irodaként is. Ennek érdekében olyan adatátviteli megoldást kellett kialakítani, amely lehetővé teszi, hogy az országgyűlési képviselők nyilvános hálózaton keresztül biztonságosan tudjanak csatlakozni az Országgyűlés Hivatala belső információs rendszeréhez.

A távmunka során, a megfelelő biztonsági szabályok betartása mellett az országgyűlési képviselő ugyanazokat a szolgáltatásokat éri el, mint a hivatali környezetben, azonban a munkavégzés során tapasztalt adattovábbítási sebesség nagyban függ az alkalmazott távközlési megoldástól.

#### Laptopok felkészítése a „biztonságos távmunka” megteremtéséhez:

Minden távmunkavégzésre felkészített laptop a Hivatal által megszabott biztonsági rendszerrel működik. A laptop hardver- és szoftverfelépítésének olyannak kell lennie, hogy viszonylag kényelmesen, lehessen vele mind lokális, mind hivatali hálózatos üzemmódban megbízhatóan, elsődlegesen a hivatali munkával kapcsolatos számítógépes feladatokat végrehajtani.

A távmunka biztonságát a korszerű, X.509 digitális tanúsítványok tárolására is alkalmas intelligens (smart) kártya garantálja, amely támogatja a windowsos bejelentkezés biztonságossá tételét, a levelezés hitelesítését, titkosítását, a távlatilag bevezetendő hitelesített dokumentumok elektronikus aláírását (PKI-kompatibilitás). A kártya elvesztése vagy ellopása esetén a laptop illetéktelen által nem használható.

**Lokális védelem**

- A laptop indítása (operációs rendszerhez való hozzáférés) a felhasználó részéről kiadott chipkártya (OGYchip) azonosítása után történik.
- A laptop merevlemezein olyan titkosított területeket kell kialakítani, amelyeket csak a felhasználó az érzékeny adatait teheti.
- A laptop adatait rendszeresen a Hivatal, vagy a vírusmentesítő szoftver gyártójának hálózataról frissített víruspajzs védi.
- Idegen programot – az érvényes informatikai szabályzat értelmében – csak a Hivatal informatika telepíthet.
- A laptop hardver-szoftver integritása miatt a felhasználónak nem lehet rendelkeznie adatai gazdai jogosultsága.

**Hálózati védelem:**

- A felhasználónak a Hivatal hálózati erőforrásai használatához egyértelműen azonosítania kell magát. Ez egyrészt az OGYchip, másrészt a hozzáférési hely azonosításával történik.
- A felhasználó laptopja és a Hivatal rendszere közti kapcsolatnak – függetlenül a használt telekommunikációs csatornától – titkosítottnak kell lennie, a titkosítás egyik kulcsát szintén az OGYchip tárolja.
- A laptop rendszerét a hálózat irányából érkező támadások ellen lokális tűzfal segítségével kell védenie. A szabályrendszert, a használt alkalmazások ismeretében, a Hivatal informatika alakítja ki, ezt lokálisan megváltoztatni nem lehet.

**2. 2. A laptopok használata**

**A képviselői ülésteremben:** Az ülésterem felújításakor már elkészült a gyengeáramú hálózati kábelezés a hivatali belső hálózat használatára. A 2003. év elején a távoli munkavégzés projekt keretében a munkaállomásokat fogadó aktív elemeket beépítették a rendszerbe.

**A hivatali munkaszobában:** Az országgyűlési képviselő kérése alapján történt a laptop hálózatba kötése, figyelembe véve a hálózati végpontok biztonsági rendelkezéseit, és a rendelkezésre álló hálózati végpontok számát.

**Távoli (otthoni, mobil) munkavégzés:** A képviselők távoli munkavégzéséhez kiépített infrastruktúra kétféle lehetőséget nyújt. Ezek a betárcsázásos megoldást, illetve az idegen szolgáltatón keresztül elértést is lehetővé teszik. A két megoldás kombinációja is megvalósítható, ez függ az országgyűlési képviselők számítógép-használati szokásától. Az a felhasználó, akinek nincs otthoni internetkapcsolata, az általunk készített telefonos behívórendszeren keresztül kap hozzáférést. Akinek már van egyéb széles sávú kapcsolata, annak egy titkosító szoftveren (kliens és szerver oldali kapcsolatot igényel) kell csatlakoznia a hivatali rendszerhez.



### 2.3. Az országgyűlési képviselők részére nyújtott informatikai szolgáltatások

Valamennyi képviselő jogosult a Hivatal Novell Netware hálózatába biztonságos azonosító eljárásom keresztül belépni. A Novell Netware gondoskodik a támogatott szoftverek központi telepítéséről, illetve a szoftververziók követéséről.

A munkaállomásokra előre telepített Start menü és a Novell Alkalmazások csoport együttesen alkotja a felhasználói környezetet. Minden felhasználói munkaállomás egységes arculattal rendelkezik.

Felhasználói jogosultsági rendszeren keresztül közös (szervezet és/vagy funkciók, adatok szerint meghatározott) könyvtárak elérése (igénytől függően írási és olvasási, vagy csak olvasási joggal). IFolder használata a hivatali dokumentumok szinkronizálásához.

Elektronikus levelezés (e-mail): 2002 októberétől egységes, biztonságos új levelezési rendszer bevezetésére került sor. A laptopokon Mozilla kliens használható, valamint elérhető a Calendar csoportmunka-támogató szoftver is.

Elektronikus irodai környezet: XP Office (szövegszerkesztő, táblázatkezelő és prezentációs eszközök) biztosításával.

A ParlaNet (intranet) környezet használata, amely biztosítja:

- a Parlamenti Információs Rendszer (Pair) elérését,
- extranet (elsősorban a parlamenti titkárságok részére kialakított) rendszer hozzáférhetőségét,
- a parlament honlapjának (internet) megtekintését,
- ülésterem – a hivatali tájékoztató és az informatikai tájékoztató előhívását,
- CD-szerverről a CD Jogtár, a KSH Statisztikai Évkönyv stb. elérését.

### Az e Parlament I. ütemének végrehajtása:

első laptop átadása és a rendszer bemutatása a 2003. március 4-én megtartott Sajtótájékoztatón.

- Mintegy 100 országgyűlési képviselő részére 20 órás előkészítő informatikai oktatás 2003. február 19. és március 21. között.

- 400 darab laptop beszerzése (kiegészítő konfigurációs elemekkel együtt), az ülésterem aktív elemeinek telepítése, üzembehelyezése 2003. március 31-ig.

- 2003. március 5-től folyamatosan heti 60, illetve április 1-jétől heti 80 laptop személyre szabott felkészítését végezték el. A gépek átadása 4 órás oktatás keretében történt, amikor a felhasználó megismerkedett a laptop kezelésével, valamint sor került a távmunkához szükséges személyes igények kielégítését szolgáló testreszabásra is. A laptopok átadása 2003. április 30-ig tartott.

#### 4. Felkészülés az e-Parlament II. ütemének feladataira

A laptopok átadását követően folyamatosan történik a laptopok belső hálózatra kötése, valamint az egyéni igényeknek (nyomtatók, saját jogtisztá alkalmazások, stb. installálása).

- 2003. áprilisában megkezdjük a futárpostai szolgáltatás, valamint a felhasználói igények ehhez kapcsolódó felmérését, a futárpostai szolgáltatás elektronikus úton történő kiváltásának lehetséges körét és megoldási módját.
- 2003. szeptemberétől – a felmérés eredményétől függően – sor kerül az elektronikus futárpostai szolgálat részleges és fokozatos bevezetésére, figyelembe véve az országgyűlési képviselők plenáris és bizottsági ülésekre való felkészülésének szokásait.
- Az EU-csatlakozás kapcsán igényként merült fel, hogy az Európa Parlamentben dolgozó országgyűlési képviselők elérhessék a hazai szakmai anyagokat, a távnyomtatással kapcsolatos irományokat, hivatalos elektronikus leveleiket, stb. Ezt a lehetőséget is biztosítottuk részben a partnerszervezetekkel való együttműködés, részben a távmunkára alkalmas laptopok segítségével.
- Folyamatban van a parlamenti információs rendszer továbbfejlesztése az e-Futár projekt felmérési eredményeinek figyelembevételével: mely képviselői tájékoztató anyagok elérését kell egyszerűsíteni, hogyan célszerű csoportosítani a lekérdezéseket, milyen új lekérdezéseket igényelnek a képviselők az újfajta munkavégzéshez.
- Az elektronikus futárpostai szolgáltatás üzemszerű használata szükségessé teszi, hogy az országgyűlési képviselőknek széles sávú internetük legyen, mivel a parlamenti munka végzéséhez szükséges anyagok mennyisége időnként igen jelentős, ezért a letöltésük nem lehet hatékony csupán kis sávszélességű hozzáféréssel.

Bodnár János  
Nyíregyháza Kht.

# ANYÍREGYHÁZA ÉS INTÉZMÉNYEI INTELLIGENS KOMMUNIKÁCIÓJÁT TÁMOGATÓ INFORMÁCIÓS RENDSZER

## Nyírháló projekt

### Előzmények

- 1996 őszén elindul a városi web-oldal
- Az internet önkormányzati alkalmazásának koncepciója 1997-ben

### „Kapcsolat” projekt

- 1997 őszén a városházi hálózat rákapcsolása az széles sávú internetre
- az alkalmazások folyamatos bővítése

### Az informatikai stratégia elemei

- Az önkormányzati tevékenységek támogatása
- Intézmények és gazdasági társaságok bevonása
- A város vonzáskörzetébe tartozó intézmények, vállalkozások, banki, kereskedelmi, vendéglátó- és oktatási szférák bekapcsolása
- A szolgáltatásokon keresztül bekapcsolódni a régió feladatainak ellátásába

### A Nyírháló projekt célja

- Az önkormányzati tevékenységek támogatása
- Az intézmények és a gazdasági társaságok bekapcsolása

*A fenti feladatokat integrált alkalmazások kifejlesztésével, internetes/intranetes környezetben kell megvalósítani.*

**A projekt alrendszerei**

- *Városi Adatszolgáltató és Feldolgozó Központ*
- *Intézményi hardverfejlesztés*
- *Megrendelés-szállítás alrendszer (ICBer)*
- *Ügyfélszolgálati alrendszer*
- *Elektronikus kommunikáció gyorsítása alrendszer*
- *InfoKioszk alrendszer*
- *Nyíregyháza MJV információs rendszere*
- *Térinformatikai rendszer üzemeltetése*

*Városi Adatszolgáltató és Feldolgozó Központ*

- Helyiség, kommunikációs feltételek biztosítása
- Üzemeltető személyzet biztosítása
- Hardvereszközök biztosítása
- Hálózatifeltételek biztosítása
- Szoftverfeltételek biztosítása
- Adatbázis-karbantartás
- Adatbázisok cseréje
- Kapcsolat tartása az állami szervezetekkel
- Koordináció a felek között
- Adatszolgáltatás

*Intézményi hardverfejlesztés*

- 80 – 100 új munkaállomás telepítése
- összeköttetési feltételek biztosítása
- oktatás

*Megrendelés-szállítás alrendszer (ICBer)*

- a vásárlóerő központosítása mellett a minőségi és árkontrollt az intézmény (vevők) észrevételeinek visszacsatolásával biztosítja
- résztvevők az önkormányzat által minősített beszállítók (ISO szerint)
- elektronikus közbeszerzés, amely az önkormányzat szempontjából egyenrűbbé, adminisztrálhatóbbá és olcsóbbá teszi a beszerzési folyamatot

*Ügyfélszolgálati alrendszer*

- intézmények lakossági kapcsolata
- Városháza lakossági kapcsolata
- Városháza ügyintézési kapcsolata a lakossággal , elektronikus ügyintézés

*Elektronikus kommunikáció gyorsítása alrendszer*

- a kommunikáció fizikai feladatainak megvalósítása
  - saját adatátviteli és kommunikációs rendszerek kialakítása és működtetése
- E-mail-szerver, Map-szerver, web-szerver, FTP-szerver*

#### *InfoKioszk alrendszer*

- speciális program kifejlesztése
- 20 terminál telepítése
- a lakossági kapcsolat új formája, amely hozzájárul az informatikai olló csökkentéséhez*

#### *Nyiregyháza MJV Információs rendszere*

- a jelenlegi rendszer átdolgozása korszerű internet alapú technológiával
- kapcsolat kiépítése az ügyfélszolgálati alrendszerrel

#### *Térinformatikai rendszer üzemeltetése*

- a Térinformatikai Alapítvány koordinálásával kiépülő GIS rendszer üzemeltetési feladatai
- Egyesített Közműnyilvántartás, Hivatali rendszer, adatszolgáltatás*

#### *Műszaki szempontok*

- VPN rendszer a Matáv optikai kábeleire alapozva
- Kiemelt biztonságtechnika
- 24 órás, nagy megbízhatóságú, gyors működés

#### **Finanszírozás, megtérülés**

- finanszírozó a Matáv Rt. és a Geoview Systems Kft.
- a fejlesztés eredménye olyan termék, amely piacképes, értékesíthető
- a működtetés megtakarítást hozhat, a dologi kiadások 15 – 20% -kal csökkenhetnek

#### **A projekt indulás feltételei**

- Együttműködési és Keretfinanszírozási Szerződés, ( 2000. június 29., 2000. december 27., 2001. január 30., 2001. április 25.)
- Nyiregyházi Informatikai Kht. létrehozása (2001. január 1.)
- az alprojectek megvalósítására vállalkezési szerződések megkötése a kivitelezőkkel

#### **A Nyirinfo Kht. működése**

- Szolgáltatási szerződés a Polgármesteri Hivatallal
- önálló gazdálkodás , működési feltételek kialakítása
- a project koordinálása, a beruházás végrehajtása
- részvétel pályázatokban
- a kifejlesztett termékek értékesítése
- [www.nyirinfokht.hu](http://www.nyirinfokht.hu)

**A projekt jelenlegi állása**

- Megrendelés-szállítási rendszer átadása 2003.01.1
- Vafek kialakítás befejezése 2002.I.10
- MJV informatikai rendszer kialakítása 2003.XI.30
- Rendeletok kidolgozása
- Pályázatok készítése
- Infokioszkok telepítése, 2002.III.27, 2003.IX.31
- Adatátviteli vonalak üzembe helyezése 42 ponton 2003.VIII.01

# AZ E-GOVERNMENT ÉS AZ ELEKTRONIKUS ALÁÍRÁS

## Tartalomjegyzék

- Bevezető, kiindulópontok – a kutatás céljának, háttérének vázlatos bemutatása
- Az e-szignó alkalmazásának környezete: szereplők és szerepek, piaci stratégiák, a piacot bemutató fontosabb statisztikai adatok
- Nemzetközi tapasztalatok, kitekintés
- Az elektronikus aláíráshoz kapcsolódó piacok kutatási modellje (a piac szereplői, szolgáltatások spektruma, a modell bemutatása)
- A monitoringkutatás módszertanának bemutatása
- A monitoringkutatás – az e-kormányzatra vonatkozó – módszertanának részletes bemutatása
- IT-infrastruktúra
- G2C, G2B – kutatási módszertan
  - alapvető közszolgáltatások
  - alapvető közszolgáltatások elérhetőségének mutatói
  - integrált mutatók
- további modulok rövid bemutatása
- Összefoglalás

## Bevezető

Magyarország az eEurope programhoz való csatlakozás keretében megtette az első lépéseket az e-Government kialakítása felé – ennek keretében jelenleg is számos területen folynak fejlesztések. A *Magyarország Nemzeti Fejlesztési Terve 2004–2006* című dokumentumban is kiemelt szerepet kap az információs társadalom és gazdaságfejlesztésen belül az elektronikus gazdaság és az e-közigazgatás feltételeinek megteremtése.<sup>1</sup> Az információs társadalom kialakulása, fejlődése, az új technológiák növekvő ütemű használata, a kapcsolattartás, ügyintézés új formái révén előtérbe került az elektronikus aláírás szerepe, alkalmazási területeinek lehetséges spektruma. Az elektronikus aláírás magyarországi tematizálása szervesen illeszkedik az Európai Unió eEurope programjában kitűzött stratégiai célhoz (ami nem más, mint az információs társadalom), elterjesztésének ösztönzése megjelenik az eEurope Action Plan-ben.<sup>2</sup>

Az e-kormányzat fontos funkciót tölt be a kormányzati szándékok közvetítésében, szerepe az infokommunikációs technológiák egyre szélesebb körű elterjedésével tovább nő. Az infokommunikációs technológiák már most megváltoztatták a kormányzatok működésének módját azáltal, hogy könnyebbé tették az információ terjesztését, a kommunikációt és az ügyintézést. Az e-kormányzat magában foglal jó néhány olyan funkciót, melyek ma még a hagyományos kommunikációs módszerekkel megoldottak. Azokat a tranzakciókat, amelyekhez ma még személyes találkozássra, levélírással vagy telefonálásra van szükség, nemsokára felválthatja az elektronikus ügyintézés.

Az európai uniós struktúrákhoz való felzárkózási törekvés önmagában is nagy feladat Magyarországnak számára, ám az elért eredmények bemutatásának, a mérhető eredmények számszerűsítésének és az EU-konform kutatási eredmények prezentálásának is fontos célkitűzésnek kell lennie.

A Kopint-Datorg Rt. Piac- és Stratégiakutatási Igazgatósága a Hírközlési Felügyelet megbízásából kidolgozott egy, az elektronikus aláíráshoz és alkalmazásaihoz kapcsolódó piacokat monitorozó kutatási rendszert. A munka során egyrészt arra törekedtünk, hogy a kutatás során nyert adatok összhangban legyenek az Európai Unió által az e terület vizsgálatához irányadó adatgyűjtési struktúrákkal, másrészt fontosnak tartjuk, hogy a kapott eredmények illeszkedjenek a magyarországi központi adatgyűjtési struktúrához is (KSH).

A következőkben a komplex kutatási programnak a szolgáltató államra vonatkozó részét mutatjuk be.

<sup>1</sup> Magyarország Nemzeti Fejlesztési Terve 2004-2006. Az operatív programok rövid leírása (http://www.nfh.hu/)

<sup>2</sup> [http://europa.eu.int/information\\_society/europe/action\\_plan/pdf/actionplan\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/europe/action_plan/pdf/actionplan_en.pdf)

<sup>3</sup> A kutatás alapvető struktúráját az alábbi dokumentum alapján állítottuk össze, de a témával kapcsolatos szerteágazó irodalomkutatásunk alapján megállapítottuk, hogy az elektronikus aláírással és alkalmazásával kapcsolatban eddig nem végeztek átfogó kutatást sem az EU-ban, sem a világ többi részén. [http://europa.eu.int/information\\_society/europe/news\\_library/documents/benchmarking05\\_en.pdf](http://europa.eu.int/information_society/europe/news_library/documents/benchmarking05_en.pdf)



## Összegzés

Az elektronikus aláírás szerepét, funkcióját, sőt magát a fogalmat is sokan, sokféleképpen értelmezték és definiálták. A jogi és IT-definíciók eléggé kidolgozottak, de elemek még e területen is találhatóak. A társadalmi és gazdasági értelmezés már lényegesen bonyolultabb képet mutat, pedig az elektronikus aláírás tényleges értelmét ez a megoldásokban a technológia és a műszaki tartalom a „support” részt jelenti, a tényleges társadalmi-piaci hasznosulás jelenti a tartalmat. A monitoring-módszertan kidolgozásakor a gyakorlati megvalósulást és piaci hatást helyeztük középpontba. A kutatási koncepciónk szerint az elektronikus aláírás olyan elektronikus tranzakciók-  
 alkatrész meghatározó szerepet, amelyek során hitelesíteni – azaz egyértelműen tanúsítani – kell a tranzakciót kezdeményező, illetve több tranzakció esetén az összes érintett szereplőt. A tranzakciók kapcsolódhatnak piaci-gazdasági kapcsolatokhoz (pénzügyi és pénzügyi kötelezettségvállalással járó tranzakciók), valamint hivatalos hatósági ügyintézéshez (az életpálya során meghatározó események, adatok és információk, amelyeknek nincs, vagy nem feltétlenül van pénzügyi vonzata).  
 A meghatározás alapján jelöltük ki a monitor rendszer számára az elektronikus aláírás, illetve annak alkalmazásához kapcsolódó piacokat, termékeket, piaci szereplőket.

	<b>Kínálati oldal</b>	<b>Keresleti oldal</b>
Szereplők	<ul style="list-style-type: none"> <li>– hitelesítésszolgáltatók</li> <li>– tanúsító szervezetek</li> <li>– szoftverfejlesztő, forgalmazó,</li> <li>– rendszerintegrátor,</li> <li>– rendszerüzemeltető cégek</li> <li>– hardver eszközöket gyártó és forgalmazó cégek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– közigazgatás, közszolgáltatás</li> <li>– üzleti szféra</li> <li>– egyéni felhasználók</li> </ul>
közigazgatás, közszolgáltatás üzleti szféra		
Termékek és szolgáltatások	Termékek és szolgáltatások, amelyek jelen vannak az adott időpontban a piacon (részletesen lásd az adott szereplő vizsgálati módszerének részletes bemutatásakor)	

A monitoring-módszertan kidolgozásában kulcsszerepet kapnak az elektronikus aláírás alkalmazásához kapcsolódó infrastrukturális, pénzügyi-gazdasági kérdések. Ezek során meghatározzuk azokat az indikátorokat, amelyekkel leírható és nyomon követhető az elektronikus aláírás piacának közgazdasági vetülete is. A főbb indikátorok a piaci szereplők szerinti bontásban a következők:

*Közigazgatás, közszolgáltatás (közintézmények)*

- állományi adatok
- IT beruházások, kiadások
- on-line elérhető alapvető közszolgáltatások
- erősségek, gyengeségek, lehetőségek, veszélyek
- jogalkotás

*Egyéni felhasználók (lakosság)*

- állományi adatok
- internet penetráció
- elektronikus aláírással kapcsolatos ismeretek, használat, bizalom
- célcsoport meghatározás (involtált csoportok)

*Üzleti szektor*

- állományi adatok
- internet penetráció
- IT beruházások, kiadások
- elektronikus aláírással kapcsolatos ismeretek, használat, bizalom
- elektronikus banki szolgáltatások

*Szolgáltatók, fejlesztők, gyártók*

- piaci szereplők
- piaci szerkezet, annak változása
- díjstruktúrák, különböző díjkonstrukciók alkalmazása

A komplex monitoring rendszer részletes leírásától<sup>4</sup>, valamint az elektronikus aláírás alkalmazásának környezetét (szereplők és szerepek, piaci stratégiák), a piacot bemutató többet tartalmazó toszabb statisztikai adatok bemutatásától jelenleg eltekintünk, csupán a konferencia szöveg témájához kapcsolódó területre, az elektronikus közigazgatás területére koncentrálnánk.

## 2. Kutatási modell

### 2. 1. A szolgáltatások spektruma

A közigazgatás és közszolgáltatás területén az Európai Bizottság (EU eGovernment munkacsoportja) 20 alapvető állami közszolgáltatást<sup>5</sup> határozott meg. A modell kialakítása során mi is ezeket a definíciókat használjuk, a könnyebb összehasonlíthatóság és módszer kidolgozottsága miatt.

<sup>4</sup> Struktúrájának bemutatását lásd a mellékletben

<sup>5</sup> [http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/action\\_plan/pdf/basicpublicservices.pdf](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/action_plan/pdf/basicpublicservices.pdf)

Alapvető közszolgáltatások elérhetőségének mutatói:

Államosság

- 1. Jövedelemadók
- 2. Álláskereső a munkaügyi központoknál
- 3. Társadalombiztosítási juttatások
- 4. Személyi okmányok
- 5. Gépjárművek nyilvántartásba vétele
- 6. Építési engedély kérelmezése
- 7. Rendőrségi bejelentés
- 8. Közkönyvtárak
- 9. Hatósági bizonyítványok
- 10. Jelentkezés felsőoktatási intézményekbe
- 11. Lakcímváltozás bejelentése
- 12. Egészségügyhöz kapcsolódó szolgáltatások

Magán szféra

- 13. Alkalmazottak utáni társadalombiztosítási hozzájárulás
- 14. Társasági adó
- 15. Fogyasztási adó
- 16. Új cég bejegyzése
- 17. Adatközlés a Statisztikai Hivatal számára
- 18. Vámáru-nyilatkozat
- 19. Környezetvédelemmel kapcsolatos engedélyek
- 20. Közbeszerzés

## 2. A modell bemutatása

A skála meghatározása: Az alapvető közszolgáltatások online elérhetőségi szint-  
mértékére érdekében az EB kidolgozott egy négylépcsős rendszert, melynek  
szintjei a következők:

- 1. szint: információ – online információ a szolgáltatásról
- 2. szint: interakció – űrlapok letöltésének lehetősége
- 3. szint: kétirányú interakció – űrlapon online benyújtása, feldolgozása
- 4. szint: tranzakció – egyedi elbírálások lehetősége, döntéshozatal, fizetések

A mérések során keletkező eredmények nemzetközi összehasonlíthatósága érdekében  
elektronikus aláírás használatának mérésére szolgáló elemet különálló megfigyelési  
szintként építettük bele az eEurope által meghatározott mérési rendszerbe: 5. szintként.  
A közszolgáltatások online elérhetőségének mérésére vonatkozó rendszer tehát (A  
Gemini Ernst & Young csapata *A Közszolgáltatások on-line elérhetősége* című

A továbbiakban az itt bevezetett jelöléseket használjuk a továbbiakban az egyes szolgáltatásokra

kutatási<sup>7</sup> módszertanában eszközölt definíciós változtatással kiegészítve<sup>8</sup>) a következőképpen alakul:

0. szint – nincs információ
1. szint – információ
2. szint – interakció
3. szint – kétirányú interakció
4. szint – tranzakció
5. szint – tranzakció elektronikus aláírással hitelesítve

Adatfelvétel módszere: web alapú felmérés (a CGE&Y kutatási módszertana alapján)  
Az általunk javasolt kutatási folyamat 4 szakaszból áll:

1. az egyes közszolgáltatások hozzárendelése a szolgáltatást nyújtó közigazgatási szervhez, a szolgáltatás jellegének meghatározásával (központi/területi/helyi szint)
2. mintavétel
3. az URL azonosítása
4. webalapú felmérés, a web-oldalak pontozása -  $e_{li}$  ( $i=1\dots 12$ ) és  $e_{vj}$  ( $j=1\dots 12$ ) meghatározása.

A minta meghatározása és a mintavétel módszere: A minta meghatározása, vagyis az egyes közszolgáltatások hozzárendelése a szolgáltatást nyújtó közigazgatási szervhez, a szolgáltatás jellegének meghatározásával (központi / területi / helyi szint), valamint a mintavétel a kutatás részét képezi, így itt az államigazgatás szerkezetét és a mintavételi módszert (az eEurope irányelvein alapuló rendszerrel összhangban) határoztuk meg.

Minta	Alapsokaság nagysága	Minta nagysága	Mintavétel
minisztériumok, országos hatáskörű központi szervek	20	20	teljes körű adatfelvétel
regionális, területi hatáskörű központi szervek	1200	}	(valószínűségi mintavétel)
helyi szervek			
önkormányzatok	3200		
rendőrkapitányságok	120		
felsőoktatási intézmények	30		
közintézetek			
könyvtárak	2091		
kórházak	300		

<sup>7</sup> <http://www.cgey.be/pdf/CGEY-EuropeOnlinePublicServicesOverallReport.pdf>

<sup>8</sup> Ezen a négy szinten kívül egy 0. szintet is bevezettek, hogy két lehetséges kutatási eredményt megfoghassunk:  
– A szolgáltató által fenntartott, bármilyen nyilvánosan elérhető weboldal teljes hiánya.  
– A közszolgáltatást nyújtó szolgáltatónak van nyilvánosan elérhető weboldala, de ez nem nyújt semmi releváns információt, kapcsolatot, kétirányú kapcsolatot vagy tranzakció lehetőségét az elemzett szolgáltatás területén.

Az elemzés módszere: Miután a bemutatott módon birtokunkba kerülnek a szükséges adatok (ezek:  $e_{li}$ ,  $e_{vj}$ ), létrehozhatjuk a modell kínálati oldalát jellemző mutatókat.

1. Az alapvető közszolgáltatások elérhetőségének mutatója a következőképpen írható le:

$$E = \frac{E_l + E_v}{2}$$

Ahol:  $E$  – közszolgáltatások online elérhetőségi mutatója

$E_l$  lakosság számára nyújtott közszolgáltatások online elérhetőségi mutatója

$E_v$  üzleti szféra számára nyújtott közszolgáltatások online elérhetőségi mutatója

2. A lakosság és az üzleti szféra számára nyújtott közszolgáltatások online elérhetőségi mutatóját a következőképpen adhatjuk meg:

$$\text{lakosság} - E_l = \sum_{i=1}^{12} e_{li}$$

$$\text{üzleti szféra} - E_v = \sum_{j=1}^8 e_{vj}$$

Ahol:  $e_{li}$  – lakosság számára nyújtott közszolgáltatások online elérhetőségi szintje ( $i=1...12$ )<sup>9</sup>

$e_{vj}$  üzleti szféra számára nyújtott közszolgáltatások online elérhetőségi szintje ( $j=1...8$ )

A bevezetőben részletezett skálás mérési módszer alapján az  $e_{li}$  és az  $e_{vj}$  értéke egy 0-tól 5-ig tartó spektrumon mozoghat, így  $E_l$ , az  $E_v$  valamint az  $E$  értékei ezen tartományban vannak. Minél magasabb értéket ér el a mutató a szolgáltatás online elérhetősége annál fejlettebb, például 4-es index felett már elektronikus aláírással hitelesített tranzakcióról van szó.

A mutatók segítségével leírható a közigazgatási, közszolgálati kínálati oldal összehasonlítható valnak az egyes szegmensek számára nyújtott szolgáltatások elérhetőségének mértékei

Részletesen lásd a szolgáltatások spektrumának bemutatásában

- az egyes szegmensen belül összehasonlíthatóvá válnak az egyes szolgáltatások online elérhetőségei, és
- idősoros elemzéseket hozható létre több dimenzió mentén.

### 3. Egyensúlymutató

A kutatás és a modell alkalmazásának távolabbi jövőjében bevezetésre kerül az egyensúlyi mutató. Ennek abban az esetben lesz értelme, amikor valós tranzakciók bonyolódnak elektronikus aláírás segítségével, és mennyiségük mérhető lesz. Ez hatóan elsőként ugyancsak az alapvető közszolgáltatások területén jelenik meg.

Az egyensúlyi mutatóknak a következő definíciót adjuk:

$VE_l$  lakosság által igénybe vett közszolgáltatások aránya

$VE_u$  üzleti szféra által igénybe vett közszolgáltatások aránya

### 4. Integrált mutatók

A monitorig kutatás egésze során elengedhetetlen fontosságúnak tartottuk, hogy egyes piaci szereplőket, termékeket, szolgáltatásokat ne csak egymástól különböző módon jellemezzük, hanem a piac összefüggéseire rámutassunk, az időbeli változások körtekintően meghatározzuk, és minden, a piac alakulását formáló tényezőt figyelembe vegyünk.

Az alábbiakban összefoglalóan közöljük a kutatás során nyerhető adatok segítségével kialakított fontosabb mutatók listáját és definícióját.

Mivel a felhasználás mértéke és minősége alapvetően különböző, az integrált mutatókat alapvetően az alábbi két dimenzió mentén dolgoztuk ki:

- lakossági felhasználók és
- üzleti felhasználók.

Függetlenül attól azonban, hogy melyik felhasználói spektrum mutatóját használjuk meg, az alapvető indikátorok megegyeznek, melyek a következők:

#### 1. a felhasználók számára nyújtott kínálat mutatói

$E_l$  lakosság számára nyújtott közszolgáltatások elérhetőségi mutatója

<sup>10</sup> A mutatók egy része a kutatás modelljének bemutatása során részletezett módszertannal parallel módon képezhető, mások a komplex kutatás egyéb eredményeiből állíthatók elő.

$E$ , üzleti szféra számára nyújtott közszolgáltatások elérhetőségi mutatója

$B_1$  lakosság számára nyújtott e-banking szolgáltatások elérhetőségi mutatója

$B$  üzleti szféra számára nyújtott e-banking szolgáltatások elérhetőségi mutatója

2. *a felhasználók infrastrukturális felkészültségének mutatói*

$I_1$  lakosság infrastrukturális felkészültsége

$I_2$  üzleti szféra infrastrukturális felkészültsége

3. *korrekciós mutatók*

$\Delta P_1$  a szolgáltatók által a lakosság számára nyújtott ár változása

$\Delta P_2$  a szolgáltatók által az üzleti szféra számára nyújtott ár változása

$\Delta A_1$  az elektronikus szolgáltatások igénybevételével, biztonsággal, bizalommal kapcsolatos attitűdök változása a lakosságban

$\Delta A_2$  az elektronikus szolgáltatások igénybevételével, biztonsággal, bizalommal kapcsolatos attitűdök változása az üzleti szférában

4. *makromutatók és a vonatkoztatási mutató*

$\beta_1$  GDP indexe

$\beta_2$  nagyvállalatok számának indexe

$\beta_3$  internet penetráció indexe

5. *egyensúly: a felhasználók által igénybe vett szolgáltatások mutatói*

$VE_1$  lakosság által igénybe vett közszolgáltatások aránya

$VE_2$  üzleti szféra által igénybe vett közszolgáltatások aránya

$VB_1$  lakosság által igénybe vett e-banking szolgáltatások aránya

$VB_2$  üzleti szféra által igénybe vett e-banking szolgáltatások aránya

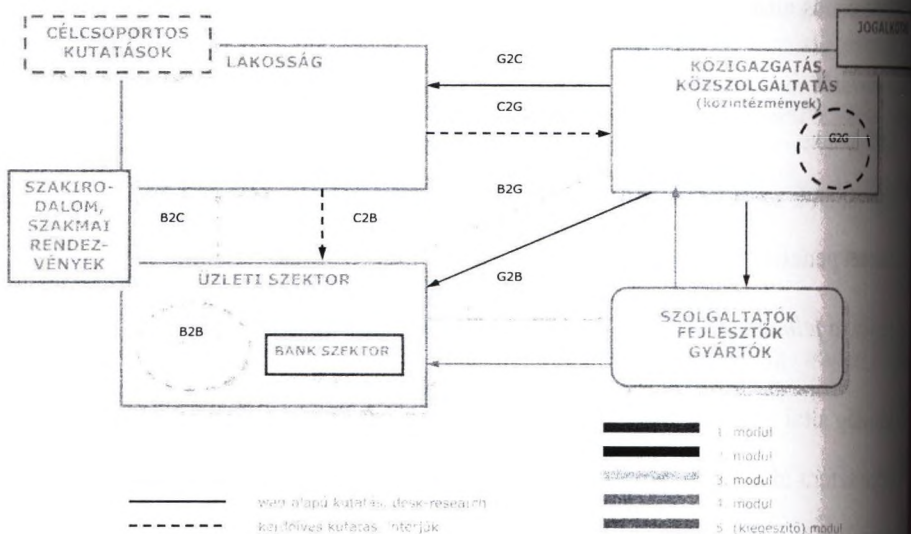
*A kutatás és a modell segítségével tehát:*

- leírható a piac szerkezete,
- összefüggések állapíthatók meg más, az elektronikus aláírással és alkalmazással kapcsolatos szektorral kapcsolatban,
- előrejelzések adhatók meg a piac alakulásával, a használati tendenciákkal kapcsolatban és
- létrehozhatók integrált, a modell segítségével a piacot hitelesen jellemző modellek.

Rendkívül fontosnak tartjuk felhívni a figyelmet arra a tényre, hogy az összefüggések felállítására a piac újszerűségének és kiforratlanságának okán elméleti, a közelmúlt eredmények értékelésével a modell korrigálható.

Mindazonáltal a meghatározott modell és a hozzá kapcsolódó komplex kutatási program jól körülírható, egzakt módon jellemzi az elektronikus aláírással kapcsolatos piacát, segítséget nyújt többek között a szolgáltató állam, az elektronikus aláírás alkalmazásának helyzetének, felkészültségének értékeléséhez.

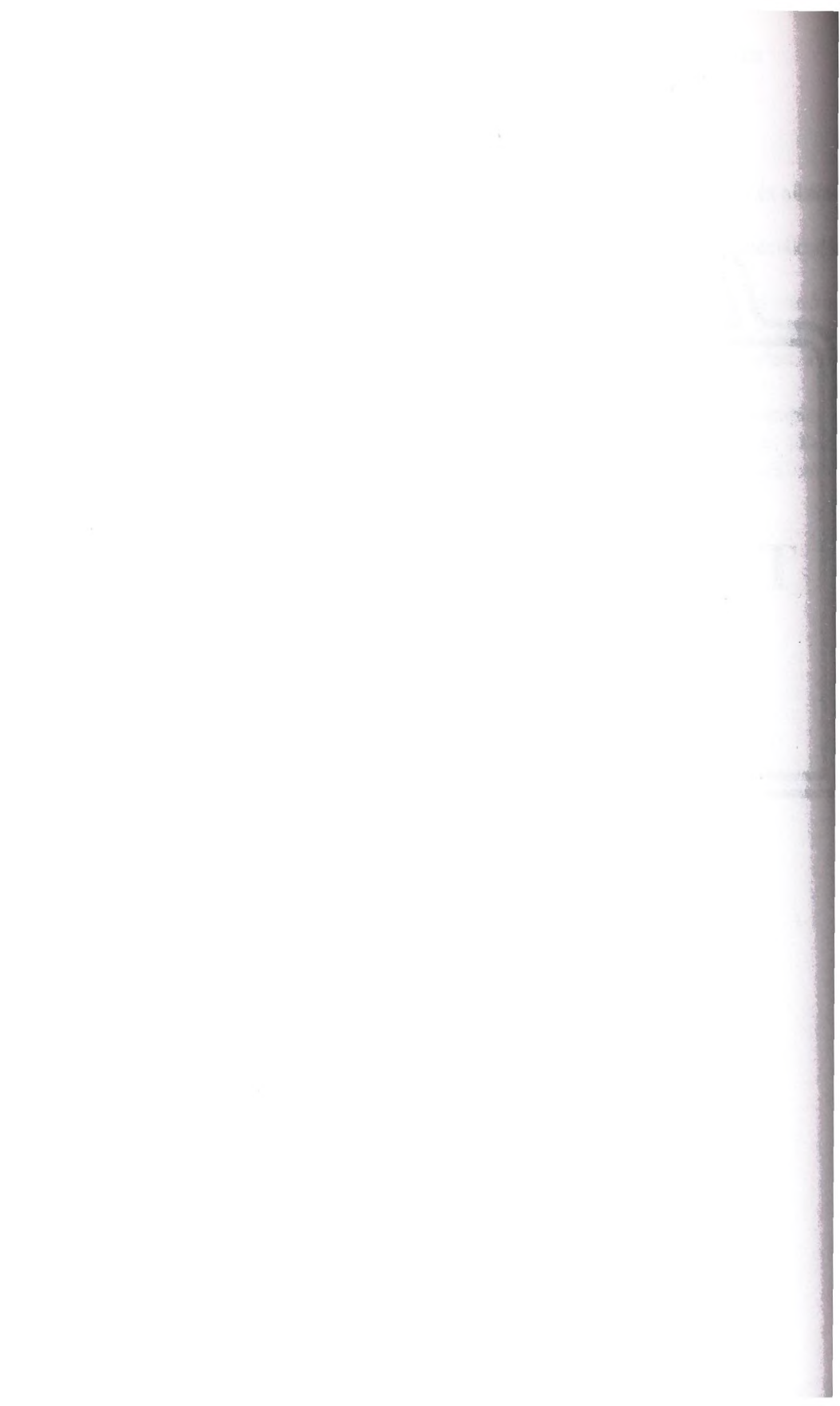
MELLÉKLET  
A MONITORING KUTATÁS MÓDSZERTANÁNAK STRUKTÚRÁJA







6. szekció  
**Tartalomszolgáltatás**



Csepeli György

gyorgy.csepli@ihm.gov.hu

Információs és Hírközlési Minisztérium

# A TARTALOM JELENTŐSÉGE AZ INFORMÁCIÓS TÁRSADALOMBAN

## Előadás-összefoglaló

*A predigitális kommunikációs technológiák által továbbított információk a tartalom-forma dichotómia szerint voltak osztályozhatók. A digitális technológia által továbbított információk médiuma feloldja ezt a dichotómiát.*

*Mintha visszatérne az eredeti közvetlen emberi kommunikáció érzékisége, de ez csak illúzió. Felszabadul a megismerés, átalakul az identitás, radikálisan megváltozik a társadalomszervezés.*

## Bevezetés

A leggyakrabban használt szavak jelentése a legkevésbé világos. Beszélünk nemről, családról, szeretetről, s nem tudjuk, miről beszélünk, nem tudjuk, miről beszélnek nekünk. A zavar persze csak látszólagos, mivel a mindennapi életben a szavak egyen írott vagy hangzó, sokszor egészen más értelemben szolgálja a kommunikációt, mint azt technológiai értelemben értenénk. A kommunikáció értelme az esetek többségében pragmatikus, s a siker kizárólag azon múlik, hogy a résztvevők hisznek-e abban, hogy megértik egymást. Ha nem hisznek a megértés lehetőségében, a legáltalánosabban definiált szókészlet sem segít. Míg ha hisznek, akkor a hallgatás is a teljesítményes eredményt hoz.

## Tartalom és forma

A meghatározatlanság tünete áll a „tartalom” szó esetében is. Ez a szó a modern kommunikáció kulcsszava, s azt az információt jelöli, mely az információs társadalom kialakítása érdekében a technológia segítségével az egyik embertől a másikhoz átadható. Korábban a „tartalom” a „forma” ellentétéként vagy inkább szerves kiegészítőjeként szerepelt az informatikai diskurzusban. E szembeállítás azon a kimondatlan előfeltevésen alapul, hogy a forma hordozza a tartalmat, miközben mindkettő ugyanazon médium fizikai közegeinek törvényeinek van alávetve. Vita csak abban volt, hogy a forma az elsődleges, s a tartalom másodlagos, vagy a viszony inkább fordított.

## Érzékszervi modalitások

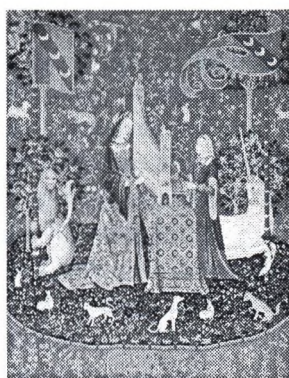
Az emberek közötti mindennapi kommunikációban élő test, élő testtel áll szembe. A közlési viszonyban szereplők számára a kultúra hagyományozza át a szabályokat, melyeket alkalmazva létrejönnek a közlés céljaként megjelölt tartalmakat hordozó formák, melyek megformáltsági szintje a rítus kötöttségétől a rögtönzés színpadosságáig tart, de mindig csak akkor és ott érvényesek, ahol és amikor a közlés éppen zajlik. A közvetlen közlésben az összes érzékszervi modalitás részt vesz. A forma és a tartalom együtteseként jelentkező értelem egyszerre denotáció és konnotáció. Denotáció esetében a közlési szándék és a közlési hatás egybeesésének esélyéről beszélünk, míg a konnotáció az értékelést, a közlési viszony egészéhez való érzelmi viszonyulást is magába foglalja. Ez a metakommunikáció világa.

A fizikai jelek által közvetített közvetlen emberi kommunikációban egyszerre részt vesz a látás, a hallás, a szaglás, az ízezés és az érintés. A párizsi Cluny múzeumban látható hatrészes késő középkori faliszőnyeg sorozat mesterien mutatja be az értelem megszületéséhez szükséges öt érzékszervi modalitást. A sorozat mindegyik darabja egy fiatal nőt mutat, aki mintha érzékszerről érzékszervre vándorolna, keresve

I. képsor  
A hölgy és az egyszarvú



Észlelés



Hallás



Látás



Szaglás



Tapintás



A hölgy választása

végző jelentést. Az első faliszőnyegen a nő tükröt tart a kezében, de arca (még) elfordult a tükörtől. A második kép a hallás próbája. A harmadik képsorozat. A negyedik képen a hölgy virágok illatát érzi. Az ötödik képen a hölgy térszerte érinti. A legcsodálatosabb azonban a hatodik kép, mely azt mutatja, hogy a hölgy végül is sajátmagához akkor jut el, amikor kiszabadulva a fizikai világ sok birodalmából egy új valóságot teremt azzal, hogy választ.

A képek rejtélyességét fokozza, hogy a hölgy mellett mindegyik képen két kísérő foglal helyet. Az egyik kísérő egy oroszlán, a másik pedig egy orrszarvú. Mindkettő meglehetősen egykedvűen reagál az érzékszerveit próbáló kísérletekre, addig, amíg láthatóan hol örvendezek, hol szomorkodnak, hol meglepődnek, hol bámészkodnak.

## Mediatizált kommunikáció

Az érzékszervi modalitások terében formált jelek segítségével történő emberi kommunikáció egyeduralma persze a középkorban már megtört. A kommunikáció különböző csoportjai már a kezdetektől fogva mindig is törekedtek a megszabadulni a jelek nap mint nap történő újratereztetésének kényes generációkon átívelő közlési lehetőségeket teremtsenek. Közvetítő közlések lődtek be a közlők és a befogadók közé. Az idő és a hely hatalmától való megszabadulás fő áldozata a konotáció lett. A denotáció szerepe viszont felértékelődött. Végző soron a test a maga totalitásában eltűnt a közlési folyamatból, és csak az érzékszervi modalitások maradtak meg. Leginkább a fény és a hang közvetítései révén történő közlések által támasztott igények kiszolgálásának eszközei alkalmasabbnak. A látás modalitásában jöttek létre a képek, az épített jelek, a legkézzelvezettebb változatként a megszületett az írás. A hallás modalitásában jöttek létre a zene, de ebben a közegben jött létre a beszéd is. Az írás előtti kommunikáció alkalmakban szerephez juthatott az érintés, s kisebb mértékben az illat és a hang is. A médiumok versenyéből a látás került ki győztesen. A fordulatot hozta képpen az írás hozta, hiszen ezáltal a közlő teljes mértékben felszabadult a hely hatalma alól, s hatóköre a végtelenre terjedt.

A fizikai felületre rávitt írás vált médiummá, mely ugyanakkor a hatásba került minden fizikait. A közlő az írás logikája alapján szerkesztette meg a kommunikáció formák által közvetített tartalmakat, amelyek a közlési lánc másik végpontjait a formák által való közvetítésben a befogadó számára feladvánnyként jelentek meg. A kommunikáció szony aszimmetrikus volt, hiszen elvileg a feladványnak csak egy megoldás van, az, amit a közlő mondani akart. Az írás rögzítette az üzenetet, ami ha leírva van, nem is tette, de határt szabott az önkényes értelmezésnek. Fontos tulajdonság az írásnak a linearitás. Ez azt jelenti, hogy az írás által létrehozott szövegnek a kezdete, a közepé és vége, vagyis kötött a befogadás sorrendje. Nem lehetetlen a kötetlenség, de a hallgatóságos előfeltevés ebben az esetben is az, hogy a sorrend, csak meg kell találni. A kezdet és a vég minden forma szerves veleje.

lezártságot feltételez, bevégeztséget. Amit a közlő egyszer létrehozott, abból elvenni nem lehet, s ahhoz hozzáadni sem szabad, ha csak nem kockáztatjuk a tartalom helyessége módosulását, ami meghiúsítja a közlés teljes folyamatát.

Az írás által eltüntetett fizikai dimenzió a tartalmat spritualizálta, miközben a formát nagyon is a fizikai világhoz kötötte. Még inkább így történt a többi modalitásban létrejött kódok segítségével továbbított tartalmak esetében.

Minden modalitás egy-egy médiumnak adott teret, s minden közlési közeg lehetőséget adott változatos formák kimunkálására, rögzülésére, hagyományozódására. A művészet, a tudomány, a politikai, jogi, gazdasági közbeszéd, majd utóbb a valamilyen számára lehetőséget nyújtó tömegkommunikáció logikája azonos maradt.

## Új médium – új tartalom

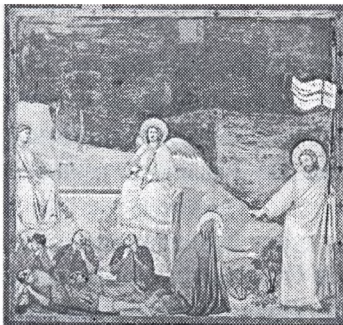
Az új médium, az internet megjelenéséig fel sem merült, hogy a tartalom és a forma radikálisan ugyanaz. Az internet útján történő közlés nyilvánvalóvá tette, hogy megalkotott a fizikai világból vett jelek segítségével kerül a közlő és a befogadó között létszűk viszonyba.

Az internet közvetítésével megvalósuló közlések paradoxona, hogy miközben úgy érezzük, mintha lenne formájuk, valójában formájukat veszítik, mivel kikerülnek eredeti modalitásukból. Az átváltozás radikális, miközben a lényeg ugyanaz marad, információ megy a közlőtől a befogadóhoz. Megszületik az új tartalom, melynek már nincs szüksége formára. A keresztény teológiából vett hasonlattal a következőképpen szemléltetjük az Internet által eredményezett radikális átalakulást, melynek eredményeként megszületik az új tartalom, mely mintha rekreációja lenne a hajdanvolt tartalomnak, mely a testek közvetlen terében a mindenkor adott közlési helyzet szabályai szerint öltött formát, s azon keresztül jelentést.

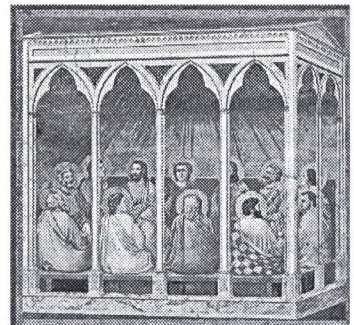
l. képsor



Utolsó vacsora



Az üres sír



Pünkösd (a testek feltámadása)

l. képsor - Scrovegni-kápolna, Padova

Az új tartalom természetesen semmiképpen sem azonos a régi tartalom egyik változatával sem. A testek egymásközi viszonyában formált, egyébként formátlan tartalomhoz képest legfontosabb sajátossága, hogy nem illan el a pillanattal, hanem azonnal archiválódik, s elvben bárhol, bármikor hozzáférhetővé válik – és abszolútan azonos a mediatisált formákon keresztül hozzáférhető tartalommal. Formátlanlanságának okán nincs hozzákötve a közlőhöz. Bárki, bármennyit alakíthat rajta, elvehet belőle, hozzáadhat. Szimmetrikus a viszony közlő és befogadó között, a forma fölötti tartalom híján egyiknek sincs több joga az értelem megszabásához mint a másiknak. Az új tartalom formátlanlansága okán egyik médiumból a másikba jár át, mindegyikben otthon van, illetve mindegyikben idegen. Nonlinearitás jellemzi. Nincs eleje, nincs vége. Nem kezdődik el, nem végződik. Örökké tart. A megismerés számára korlátlanul alakítható, csoportosítható, mindig újabb és újabb értelmekre nyit kaput.

Nincsenek benne határok, de bárhol elhatárolható.

## A narratíva forradalma

A közvetlen emberi kommunikációs helyzetekben elbeszélte tartalmak referenciája a közelet terében született, istenek között. Ők reprezentálták az elbeszélőket, akik olyan élethez re vágtyak, mely örökké tart. Az istenek narratívái időtlenek, de ezeknek a narratíváknak a cselekvői ugyanolyanok, mint az elbeszélők. Szeretnek, szeretkeznek, szenvednek, irigykedek, bosszút álnek, okosak vagy okoskodnak, rombolnak és építenek.

A mediatisált narratívák főszereplői az időbe vetve, de az időn kívül élnek. Ők a hősök, akik egyszer emberek voltak, de tetteik, gondolataik megmaradtak a kollektív emlékezetben. Az Internet világában nincsenek se istenek, se hősök. A névtelen, arctalan identitásukat szüntelen változtató szereplők tömegéből ideiglenesen bukkan fel egy-egy szereplő, kit jobb szó híján sztárnak nevezhetünk. A sztárság azonban mulandó.

## Digitális tapasztalás

Az új tartalom formálása a befogadók kizárólagos joga. Ez azt jelenti, hogy egy ugyanazon tartalom iszonytató változatossággal kerülhet bele a tudás forgalmába, onnan vissza az internetre. Aki az internetre kapcsolódva szerzi tudását a világról, az Xanaduba érkezik, ahol minden megvan, ami egykor megvolt, de semmi sincs ott, ahol lennie kellene. Örök keresésre, kalandozásra ítéltetett ennek a csodapalotának a látogatója. Az új tartalom közömbös adatok irtóztató tömkelege, mely csak megismerő metaadatbázisok révén válik értelmessé. Az értelem azonban nem a forma legközelebből táplálkozik, hanem csakis a keresési szabályok műve. Más kereső gép más értelmet varázsol elő ugyanabból az adatbázisból. A sokféle értelmezés együttesen hypertextet hoz létre, ami a digitális tapasztalás kiindulópontja. Mivel semmi sem



vész el, s minden visszaidézhető, nincs dolga az emlékezésnek. Xanadu lakóinak nincs szükségük arra, hogy emlékezzenek, mert benne élnek az emlékezet terében. Újra élhetik a mitikus időket, ahol az örökké válóság idejében szórakoztak az istenek. Ez az élmény korábban sosem látott mértékben felszabadítja a képzeletet. A valóság határai eltűnnek. Az álom, a játék, az örület, a halál utáni élet paravalóságának hatalma ugyanakkora, mint a 2x2 józan realitásának szigora. Pusztán a technikai fejlődés szemén múlik, hogy az Internet által lehetővé tett digitális tapasztalás számára mikor válik mindennapos kiindulóponttá a háromdimenziós hatás, ami rekreálja a teljes tapasztalati valóságot, annak minden fizikai terhe nélkül. A mobiltechnológia fejlődése pedig univerzálissá teszi a digitális tapasztalást.

## Web-identitás

Amennyiben az új tartalom és az új médium együttese által meghatározott digitális tapasztalás a szocializációs folyamat alkotó része lesz, s magán hordozza majd a magától értetődőség, a természetesség, normalitás valóságkonstrukciós jegyeit, akkor új, digitális nemzedék felnövekvéséről beszélhetünk. A digitális nemzedék élménye a korábbi nemzedékekhez képest jóval intenzívebb, jóval aktívabb és kiterjedtebb lesz. A digitális tapasztalás által lehetővé tett valóságkonstrukciók flexibilitása következtében a korábról oly jól ismert vágy-valóság ütközés kialakulásának esélyei kisebbek lesznek. Nem lesz mit elfojtani, mivel nincs ágens, amely az elfojtásban közreműködne. A digitális generáció az emberiség második gyermekkorát teremtheti meg. A predigitális nemzedékek életében a mágia, a szerepjáték, a kortárs csoport élményei kinövendő élet technikák voltak, melyekkel szemben a felnőtt lét komoly tevékenységei álltak. A digitális generáció tagjainak nem lesz okuk arra, hogy kinőjenek a gyermekkorból, melynek szabadságát megtartva élhetik majd fiziológiailag felnőtt életüket.

## Új értelmesség

Az intelligencia funkciók java része az internetre kerül. A szervereken tárolt hatalmas, s egyre bővülő adatbázisokra épülő tartalomszolgáltatások a társadalomszervezést új alapokra helyezik. Intelligenssé válik az otthon, ahol a jégszekerényről kezdve a házimoziig minden arra szolgál, hogy levegyék a rutin cselekvések által igénybe vett intelligencia funkciók terheit az emberről. Az életnek nem lesz olyan metszete, melynek ne lenne majd elektronikus változata, aminek következtében az életminőség radikálisan javul. Az oktatás, az egészségmegőrzés, az igazgatás, az üzleti tevékenység, a kultúra, a közlekedés, a szórakozás, a szex terei mind elektronikus dimenziót is öltenek majd. Az emberek ki-be járnak majd a fi-

zikai 3D és a virtuális 3D között. Ma még fel nem mérhető, mekkora energiák szabadulnak fel az emberekből, akik intelligenciájuk mentesül a szokványok és szabványok béklyóitól.

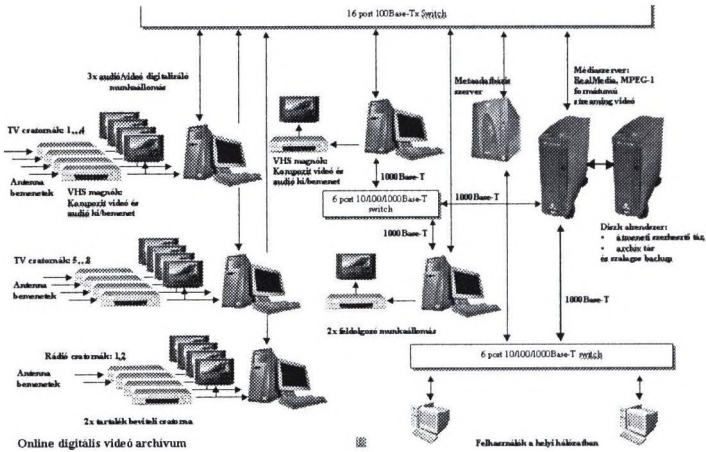
A megsokszorozódott hatékonyságú élet- és társadalomszervezés egyben veszélyes forrása. Ugyanazok a tartalmak, amelyek a hagyományos értelemben vett boldogságot szolgálják, egyben a hagyományos értelemben vett szomorúságot is előidézhettek. Metafizikai nyelven szólva, a digitális tér megjelenése nem vet véget a Jó és a Rossz küzdelmének.

Miközben nőnek az intelligens alkotás erői, ugyanolyan ütemben nőnek az intelligens pusztítás erői is. A jövő igazi nagy kérdése, hogy lesz-e morálitás a digitális korban?

## Amit nem lehet digitalizálni

Az információs társadalom nem jöhet létre, s főképpen nem működhet az új tartalmak tárolását, kereshetőségét, alkalmazását, létrehozását szolgáló adatbázisok, tudástárak, archívumok nélkül.

1. ábra



Egy lehetséges digitális audio/videó archívum koncepciója (SGI)

## A jövő fényei és árnyai

A hálózatra került élet magában rejti a totálisan ellenőrzött élet lehetőségét. A hálózati társadalom polgárai Orwell 1984-ét majd éppen úgy mosolyogva olvassák, ahogy a XX. század gyermekei olvasták Jókai XIX. században írt XX. századról szóló utópiáját. Az egykori fikcióhoz képest bekövetkezett valóság nem mérhető. A totális

ellenőrzéssel szemben nyilván lesz ellenállás. A rejtőző, lázadó hacker szerepe éppen oly vonzó lesz, mint amilyen vonzó volt a múltban a szegénylegény, a peremember, a remete és a szent szerepe.

A rendszer és alkotó elemei között sosem lesz teljes az összhang.

Már ma is nyilvánvaló, s a jövőben sem lesz másképpen, hogy egyesek beköltöznek a digitális csodapalotába, mások viszont kívül rekednek. Az információs társadalom nem biztosíték a társadalmi igazságtalanságok ellen. Mi lesz azokkal, akik nem tudnak vagy nem hajlandók az információs társadalom részesei lenni? Mi lesz azokkal, akik sorsa testükbe zárva marad, s kimaradnak a digitális feltámadásból?

Mi lesz azokkal a kérdésekkel, amelyek megválaszolására nincs és nem is lehet adatbázist készíteni? Mi lesz azokkal a talányokkal, amelyek megfejtésére nincs értelmes megfejtést biztosító metaadatbázis? Egyáltalán lesznek-e ilyen kérdések, lesznek-e ilyen talányok? Folytatódik-e az emberi színjáték?



# AZ ONLINE MÉDIA HELYZETE MAGYARORSZÁGON

## Összefoglaló

Magyarországon is egyre többen foglalkoznak az online médiumok szerepével. Elterjedésére egyre több fontos kérdést vet fel (mennyiben befolyásolja az online média az egyéb médiumokat; megváltoztatja-e az arányokat stb.) Ezek közül néhány pontban felsoroljuk a témákat, amelyekkel érdemes és kell is foglalkozni az online és az egyéb médiumok kapcsolatán:

*Az online médiumok térnyerése a nyomtatott sajtóval szemben*

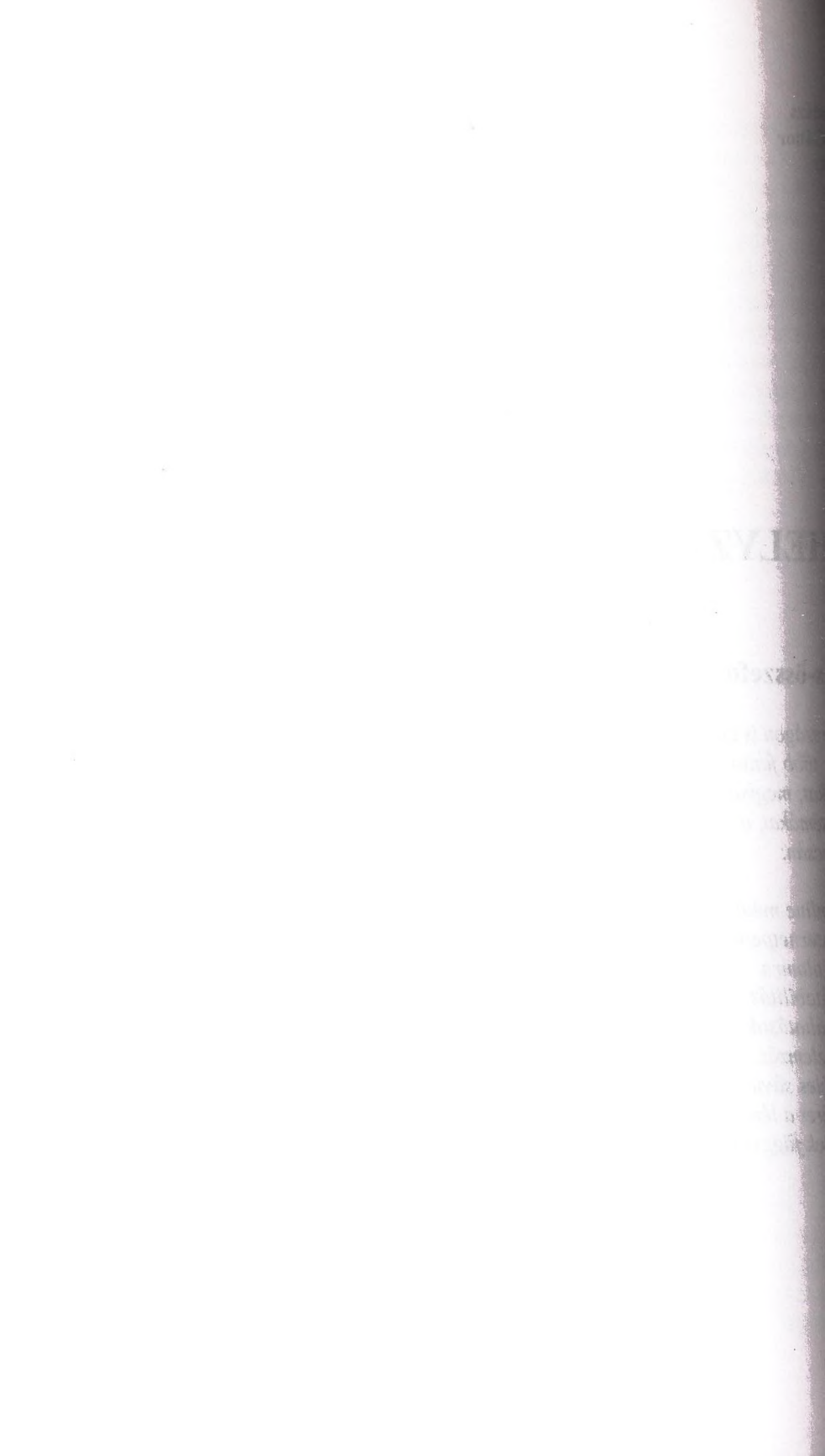
*Az internetpenetráció és azon belül a széles sávú hozzáférés terjedésének hatása a tartalomra*

*Profitabilitás: lehetséges-e pusztán hirdetési bevételekből, vagy kellene fizetős szolgáltatások és tartalmak is?*

*Összeállítás, elemzés, vélemény – objektív és szubjektív műfajok az „új mediában”*

*A széles sávú tartalom halála és feltámadása*

*A méret a lényeg: fizetős szolgáltatások rentabilitása a piac nagyságának és jellemzőinek függvényében*



Zsuzsanna

neumann-haz.hu

János Digitális Könyvtár és Multimédia Központ

www.neumann-haz.hu

# MINŐSÉGI TARTALOMSZOLGÁLTATÁS MAGYARORSZÁGON

## Bevezető-összefoglaló

Internetes tartalomszolgáltatás Magyarországon a 90-es évek közepén vált közke-

szokottá. Az elmúlt évtized nemcsak mennyiségi, de minőségi szempontból is jelentős változásokat hozott.

Az üzleti hevület nyomai még itt-ott tapasztalhatók, de a „tegyük közkinccsé saját erősségeinket” típusú, a szerzői jogra és minden más szabályra fittyet hányó, amatőr kezű kezdeményezések kora, mondhatni, mára véget ért. Az interneten napról napra erősödik a kompetencia, amely immáron csakis a professzionális megoldásoknak kedvez.

A minőségi tartalomszolgáltatás terén markáns jelenségek tapasztalhatók: az üzleti és a média képviselői egyre nagyobb arányban jelen a világhálón. Alig néhány év alatt óriási fejlődés mutatkozott az e-kereskedelem, a távoktatás, a sajtó, a multimédia-információ-szolgáltatás és a kulturális örökség internetes közzététele terén.

## Honnan indultunk, hova tartunk?

Az internetes lehetőségeket kihasználva, a 80-as években Magyarországon is megkezdődött a magyar nyelvű tartalom hálózati közrebecsátása. Ebben az időben a számítógépek még csak szöveges információkat tudtak kezelni, ezért eleinte főként irodalmi művek (ezen belül is nagyrészt szépirodalmi művek) kerültek föl a hálózatra.

Az elmúlt évtized legjelentősebb helyen először többnyire magánemberek magánszorgalomból kísérletez-

tek – bár az igazsághoz hozzátartozik, hogy ezt a munkát csak kvázi-magánemberként végezték, hiszen 15-20 évvel ezelőtt még alig volt olyan szakember, akinek otthon számítógépes hálózati kapcsolata lett volna. Az úgynevezett akadémiai szférában (az egyetemeken, kutatóintézetekben, egyes nagyobb könyvtárakban) viszont a szerverkapacitás és a hálózati hozzáférés ingyen állt a kis létszámú felhasználói kör rendelkezésére.

Az irodalmi szövegeket digitalizáló és közrebocsátó műhelyek leggyakrabban az egyetemeken jöttek létre. Nálunk a szegedi egyetemi könyvtár vállalt úttörő szerepet ebben.

Magyarországon akkor kapott igazi lendületet az irodalom internetes megjelenése, amikor 1994-ben néhány könyvtáros magánkezdeményezésékként megalakult a *Magyar Elektronikus Könyvtár* (a MEK, amelynek címe: <http://mek.oszk.hu>). A gyorsan ismertté és népszerűvé váló MEK 5 évvel később a nemzeti könyvtár egyik szervezeti egységévé vált.

Az új kulturális törvény életbe lépésével egyidejűleg, 1997-ben alapította a művelődési és közoktatási miniszter a Neumann János Digitális Könyvtárat (a Neumann-ház, amelynek címe: <http://www.neumann-haz.hu>). A könyvtár egyik legfontosabb feladata a magyar kulturális örökség digitalizálásában való részvétel. Az elmúlt években a MEK és a Neumann-ház mellett több száz könyvtár, múzeum és levéltár kapcsolódott be a nemzeti kulturális örökség digitalizálásába.

Sajnálatos módon egyelőre még sem hathatós intézkedések, sem hatékony módszerek nem születtek arra, hogy össze lehessen gyűjteni és a jövő generációk számára meg lehessen őrizni a műsorsugárzásban, illetve az interneten létrejövő szellemi javakat. Ahogy nálunk, úgy Európa legtöbb országában sem tartozik az állami feladatok közé sem a rádió- és televízió-műsorszámok, sem az internetes tartalom összegyűjtése és elraktározása. A kötelezpéldány-rendeletek általában csak a nyomtatásban, vagy valamilyen más sokszorosítási eljárással létrejött dokumentumokra vonatkoznak; hatályuk nem terjed ki sem a műsorsugárzásra, sem az internetre.

Néhány éven belül ezen a téren jelentős változások várhatók, amelyek részben az *e-Europe* kezdeményezésnek, részben az *Európa Tanács* 2001 szeptemberében közzétett javaslatának köszönhetőek. Ez *eEurope* egyik célkitűzése, hogy az európai nemzetek gazdag kulturális öröksége minél előbb, és minél teljesebben legyen hozzáférhető az interneten. Ez a törekvés elősegíti az egyes nemzetek nyelvének és kulturális identitásának a megőrzését. Az Európa Tanács pedig azt javasolja a tagországoknak, hogy minél előbb kezdjék meg a műsorszolgáltatóknál keletkező szellemi javak archíválását.

Évek óta folyamatosan kezdeményezzük, hogy készüljön el a magyar kulturális örökség digitalizálásának átfogó koncepciója, amelynek megvalósítására – a többi fontos könyvtári feladat mellett – álljanak rendelkezésre megfelelő anyagi források. Remélhetőleg a most készülő, a *Magyar Információs Társadalom Stratégiája* (MIT) új lendületet ad a kulturális örökség digitalizálásának.



## Helyzetkép a magyar internetes forrásokról

Fontos kérdés: hogyan lehet az interneten megjelenő dokumentumokról tudomást szerezni? Köztudomású, hogy a kereső robotok nem találnak rá az adatbázisokban tárolt művekre – hogy csak egyetlen gondot említsünk. Bármilyen nehéz is intellektuális munkával katalogizálni az internetet, a felhasználó szempontjából a leghatékonyabb megoldást jelenti.

A legjobb tudomásunk szerint a Neumann-ház *WebKat.hu* (<http://www.webkathu>) adataiból álló egyedülálló vállalkozás az egész közép-kelet-európai térségben. Az online elérhető katalógus elsősorban a magyar nyelven, magyar szolgáltatónál elérhető, a magyar kulturális örökség körébe tartozó internetes dokumentumokat dolgozza fel. A katalógusba csak azokat a dokumentumokat vesszük föl, amelyek korlátozás nélkül ingyenesen férhetők hozzá.

A katalógusból az internetes dokumentumokat – mégpedig a folyóiratokat cikkenként, a versesköteteket versenként, a galériák anyagát képenként lehet keresni. A keresési szempontok: a szerző neve, a dokumentum címe, a kiadó, a megjelenési év, az internetes elérhetőség (URL), a tárgyszó stb. A dokumentumokat tartalmuk alapján is lehet tekinteni – így például az „Információs társadalom” vagy a „Határon túli magyarság” keresőkérdésekre rövid időn belül megkapjuk mindazon művek adatait, amelyek ebben a témakörben a hálózaton találhatóak. A dokumentum címére kattintva az eredeti, teljes művet láthatjuk a számítógép képernyőjén.

A *WebKat.hu* 2003. július közepén 190 000 rekordot tartalmaz.

A minőségi tartalomszolgáltatás helyzetét többek között ez az adat is megvilágítja: a magyar dokumentumok csaknem fele a szépirodalom körébe tartozik, az értékes irodalom igencsak hiányzik. Ennek oka főként a forráshiány, illetve a szerzői jogi problémák.



Magonyi Krisztina

Mayer Erika

Magyarországi Tartalomszolgáltatók Egyesülete;

OSZRIUM

# SZABÁLYOZÁS ÉS ÖNSZABÁLYOZÁS A TARTALOMIPARBAN

## Bevezetés-összefoglaló

Magonyi Krisztina

*Internet-tartalom szabályozása kapcsán két kérdés merül fel: az internet vajon a korlátlan szabadság tere, avagy az egyik, ugyan sajátos, de alapvetően azonos működésű médium?*

*A megközelítések következményei a konkrét szabályokra:*

*1. A tartalomszolgáltatásokat közvetlenül érintő jogszabályi környezet.*

*2. A legaktuálisabb jogi problémák az internet szabályozása tekintetében.*

Mayer Erika

*Önszabályozásnak általános szerepe van a tartalomiparban. Az önszabályozás és állami szabályozás viszonyát az alábbi pontokban lehet meghatározni:*

*1. Az önszabályozás mint a konzervatív jogi norma alternatívája, az állam új típusú szerepe – híd az állam, a hatóság, a szolgáltató és az igénybe vevő között.*

*2. A felhasználói bizalom mint az információs társadalom kiépülésének alapköve.*

*3. Az önszabályozás és az alternatív vitarendezés mint a bizalom megteremtésének alapvető eszköze – pozitív példák, javasolt magyarországi fejlődési irány.*

# VABAL

1878

1879  
1880  
1881  
1882  
1883  
1884  
1885  
1886  
1887  
1888  
1889  
1890  
1891  
1892  
1893  
1894  
1895  
1896  
1897  
1898  
1899  
1900

1901  
1902  
1903  
1904  
1905  
1906  
1907  
1908  
1909  
1910  
1911  
1912  
1913  
1914  
1915  
1916  
1917  
1918  
1919  
1920

Herreicht Gabriella

gabri@elender.hu

Code Szoftverügynökség

# INFORMATIKA ÉS SZERZŐI JOGVÉDELEM

## Előadás-összefoglaló

*az előadás áttekintést nyújt a számítástechnika és a szerzői jog kölcsönhatásainak fejlődéséről – a nagyvilágon és Magyarországon.*

*A szerző elemzi az információs társadalom kialakulásával keletkezett problémákat és felvázolja az ezekre adható megoldások változatait. Bemutatja a vonatkozó témákat megjelölve a törvényi forráshelyeket is: Elektronikus aláírások és elektronikus kereskedelem. Védjegyek és domain-nevek. Adatvédelem.*

*Az 1999. LXXVI. törvény. a szerzői jogról – és annak számítástechnikai vonatkozásai: személyhez fűződő jog és vagyoni jog. A jogsértések polgári jogi és büntetőjogi kezelése.*

*A kalózkodás okai: és az illegális használat megszüntetésének lehetőségei: jog, etika, mentalitás befolyásolása, piaci megoldások. A jogtisztta szoftver adásvételét kísérő fejlesztési, felhasználási, forgalmazási szerződések.*

*Jogviták kezelése – Szerzői jogi szakértői testület.*

*A programok nyilvántartása, a szoftver felhasználók adózási, számviteli kérdései.*

*Számítógépes csalás.*

## 1. Történelmi keresztmetszet

A szoftvert az emberi elme más művészeti és tudományos alkotásaihoz hasonlóan szerzői jog védi. A kultúra évezredek történetében a számítástechnika nagyon hamar „művészet”, az elmúlt néhány évtizedben indult hódító útjára és terjedt el napjainkban a mindennapi élet szinte összes területén. Az információs társadalom beköszönte a velük sok kérdés merül fel, ki kell alakulnia az informatikai termékek létrehozására és használatára vonatkozó szokásoknak, szabályoknak. A jogalkotás bizonyos tekintetben csak követi vagy követni igyekszik a hihetetlen műszaki fejlődést. A 60-as, 70-es évek kezdeti bizonytalanságai után kialakult, hogy a programalkotásokat a szerzői jogi törvények már kialakult eszközrendszerével lehet védeni. De az európai uniói törvényalkotásban ismét napirendre került, hogy a szabadalmi törvény kereteit is felhasználják. Ezen írás megjelentekor a kontinentális európai jogban ez a lehetőség még csupán olyan esetekre korlátozódik, amikor egy program a műszaki újdonság és választhatatlan része. 1995. évi XXXIII. törvény a szabadalmi jogról: az egyedülálló műszaki megoldásokat védi. Országonként állami szervek foglalkoznak a szabadalmak kezelésével, nálunk a Magyar Szabadalmi Hivatal. Megfelelő formalitások betartásával bejelenthetők a műszaki újítások, a Hivatal megvizsgálja az eredetiségét, adott feltételek esetén szabadalmi védelmet nyújt meghatározott időre, amely alatt fenntartási díj fizetendő. Az összeg függ az időtartamtól, a szabadalom földrajzi kiterjedtségétől. A védelmi idő alatt a feltaláló kizárólagos joggal rendelkezik a hasznosításról vagy a jog továbbadásáról.

A magyar jogalkotás úttörőnek mondható: már 1983-ban – Európában először – a szerzői jog törvényében deklaráta a szerzői jogi törvényben a szoftvert és dokumentációját, igaz akkor még irodalmi alkotásként.

Jelentős mérföldkő volt a szoftver szerzői jogi védelme történetében az Európai Közösség 1991. május 14-i irányelve, amely napjainkig meghatározza azon alapokat, melyek az új magyar SZJ törvényben is megtalálhatók – leírásuk a 2. pontban olvasható. Az egyensúlyt a védelem erejében kísérik kialakítani. Ha a jogi védelem gyenge – gazdasági hátrányt okoz a szerzőknek, jogtulajdonosoknak, ha túl erős – a fejlődési korlát a tudományban és az informatikában.

A jogvédelem elutasításának legjellemzőbb példája a LINUX operációs rendszer fejlesztési filozófiája: itt a felhasználás és a terjesztés szabadsága az elsődleges, eddig több ezer szerző vett részt a nyílt rendszer kialakításában. Ebben a körben kifejezetten ellenzik a szerzői jogok figyelembevételét. Az utóbbi hónapokban Magyarországon is egyre nagyobb teret hódít. Törekvések vannak a Nemzeti Szabad Szoftver Stratégia kialakítására.

A Nemzeti Szabad Szoftverstratégia kialakítása már folyamatban van. Az informatikával kapcsolatos jogszabályi környezetet is szüntelenül továbbfejlesztik. A vonatkozó törvények rövid áttekintése:

## 1. Elektronikus aláírások: 2001. XXXV. törvény

olyan elektronikus formában tárolt adat amely hozzá van kapcsolva más elektronikus adathoz, s így egy azonosítási eljárást alkot.

– minősített aláírás: bizonyítottan megfelel a biztonsági követelményeknek.

– küldés: a küldő fél a magánkulcsa segítségével megváltoztathatatlan kódsort küld a küldött anyaghoz, időbélyegzővel ellátva. A címzett a küldő nyilvános kulcsa segítségével azonosítja az aláíró.

– aláírás-szolgáltató cég: jogi személy, amely tanúsítványokat bocsát ki az elektronikus aláírásokkal kapcsolatban.

## 2. Az elektronikus kereskedelmi szolgáltatások, valamint az információs társadalommal összefüggő szolgáltatásokat a 2001. CVIII. törvény szabályozza:

– szolgáltatási kötelezettség az internetes szolgáltatók és elektronikus kereskedelemmel foglalkozók számára – nem lehet postafiók mögé bújni.

– e-mailben reklámot ("spam") csak a címzett beleegyezésével lehet küldeni, ellenkező esetben adatbázist kell felállítani az érintettekről.

– adatok akkor továbbíthatók, valamint különböző adatkezelések akkor kapcsolhatóak össze, ha az érintett írásos beleegyezését adta, vagy ha azt a törvény szabályozott esetekben között lehetővé teszi.

– az érintett tájékoztatást kérhet személyes adatai kezeléséről valamint kérheti adatainak helyesbítését illetve törlését is.

– az elektronikus úton kötött szerződések technikai, jogi szabályozása.

– a szolgáltatók felelőssége a tárolt és továbbított információkért.

– a megsérült információk eltávolításának feltételei.

## 3. Törvény a védjegyről (1997. évi XI. tv.)

– védjegy: szó, szóösszetétel, betű, szám, ábra, kép, alakzat, színskizkombináció, hologram, hang. A védjegyek kezelését a szabadalmi hivatal illetékes részlege végzi, a bejelentési folyamat hasonló a szabadalmak regisztrálásához, itt is meghatározott a védelem idő- és területi hatálya. Védett szó lehet domain-név, de csak a jogtulajdonos engedélyével.

– domain-név-regisztráció és -kereskedelem – Magyarországon az Internet Szolgáltatók Tanácsa koordinálja a domain-név-regisztrációval foglalkozó cégek tevékenységét. A oldalon megtalálhatók a bejelentés feltételei, a védjegyoltalommal rendelkezés a már regisztrált hazai domain-nevek.

*1. 4. A személyes adatok védelméről és a közérdekű adatok nyilvánosságáról szóló 1992. LXIII. tv. szerint személyes adat az egyénnel kapcsolatba hozható információ (lakcím, nem, születési adatok, személyi szám stb.)*

szörfölők személyes adatainak védelme, kékretlen reklámok (spam) elleni védelem,  
banktitok védelme,  
információs önrendelkezési jog – „big brother” elleni védelem.

Szükséges a szellemi alkotásokkal kapcsolatos törvények további finomítása. A nő tekintettel az internet általánossá válásával felmerülő új problémákra, például nemzetközi elektronikus kereskedelem, felelősségvállalás a hálóra felkerült anyagokért: honlaptulajdonos vagy internetszolgáltató? (access, service és content szolgáltatók szerepe), jogi korlátozások és a szabad véleménynyilvánítás ellentmondásai stb.

Különbözö szakmai csoportosulások (NJSZT, INFÖRUM, IVSZ, Magyar Tartalomsgolgáltatók Egyesülete) véleménye folyamatosan eljut a döntéshozókra és remélhetőleg az Igazságügyi, valamint az Informatikai és Hírközlési Minisztériumban ezeket figyelembe is veszik.

## **2. A szerzői jogról szóló 1999. LXXVI. törvény**

A szerzői jogi védelem az alkotást a szerző szellemi tevékenységéből fakadó eredeti jellege alapján illeti meg, a védelem nem függ mennyiségi, minőségi, esztétikai jellemzőktől. A mű létrejötté pillanatától érvényes, nincs regisztrációhoz, bejelentéshez kötve.

### *2. 1. Személyhez fűződő jog: (nem ruházható át)*

- nyilvánossághozatal és visszavonás joga,
- a név feltüntetésének, a szerzői minőség elismerésének joga,
- a mű sértetlenségének joga.

### *2. 2. Vagyonjog: (bizonyos feltételekkel átruházható)*

- a szerző anyagi ellenszolgáltatásra jogosult a műve felhasználásáért, a mű felhasználásának minőségül:



- a többszörözés,
- a terjesztés,
- a nyilvános előadás,
- a nyilvánossághoz közvetítés sugárzással vagy másként,
- a felhasználást írásba foglalt szerződéssel kell szabályozni,
- a szerzői jog örökölhető.

A szerző halálát követő 70 évig érvényesek a vagyoni jogok. Az úgynevezett szomszédos jogok – előadó-művészet, hangfelvétel-előállítók, kiadók – vonatkozásában ez 50 év.

Jogsértés esetén követelhető:

- a jogsértés megszüntetése,
- a megelőző állapot helyreállítása,
- nyilvános elégtétel,
- vagyoni vagy nem vagyoni kártérítés.

### 1.3. Az új szerzői jogi törvény számítástechnikai sajátosságai

Az 1999. LXXVI. törvény már külön műfajként a VI. fejezetben foglalkozik a számítógépi programalkotásokkal. A fő megállapításai:

- az ötlet, elv, eljárás, működési módszer, algoritmus nem védett,
- a szoftverre vonatkozó vagyoni jogok átruházhatók,
- a nyilvánossághoz való közvetítésbe a világhálós terjesztés, az egyedi letöltés is beletartozik,
- programok visszafejtése – csak a csatlakozó felület kialakításához megengedett,
- saját jogszerűen beszerzett programról készíthető biztonsági másolat,
- felhasználási szerződés csak írásban érvényes (kivéve a kereskedelmi forgalombahozatalt),
- műszaki és digitális zárok feltörése, jogkezelési adatok eltávolítása is tiltott
- multimédiás alkalmazások – közös jogkezelő szervezetek.

*(Artisjus, Hungart, Mahasz, Filmjus, Reprógráfiai Szövetség)*

Az adattárak szerzői jogi védelmének előfeltétele a tartalom egyedi, eredeti válogatása, szerkesztése. Gyűjteményes műként védelemben részesülhet olyan adattár is, melynek elemei külön-külön nem tartoznak szerzői jogi törvény hatálya alá.

### 3. Jogsértési következmények

#### 3. 1. Jogsértés esetén támasztható polgári jogi igények:

- a jogsértés megszüntetése,
- nyilvános elégtétel,
- adatszolgáltatás a jogsértés körülményeiről,
- vagyoni vagy nem vagyoni kártérítés.

#### 3. 2. A szerzői jog megsértésének büntetőjogi következményei:

##### **BTK 329/A. §**

1. Aki irodalmi, tudományos vagy művészeti alkotás szerzőjének műven jog megsértésével vagyoni hátrányt okoz, vétséget követ el és két évig szabadságvesztéssel, közérdekű munkával vagy pénzbüntetéssel büntetendő.
2. A büntetés 3 évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői jogok megsértésével jelentős vagyoni hátrányt (2 – 50 millió Ft) okozva, üzletszerűen követik el.
3. A büntetés 5 évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői jogok megsértésével különösen nagy vagyoni hátrányt (50 – 500 millió Ft) okozva követik el.
4. A büntetés 2–8 évig terjedő szabadságvesztés, ha a szerzői jogok megsértésével különösen jelentős vagyoni hátrányt (> 500 millió Ft) okozva követik el."

A BTK újabb módosítása szerint 2002. április 1-jétől (és ez nem vice!) büntetés mény az is, ha valaki jogtalanul behatol idegen számítógépbe, ott az adatokat megismeri, pl. átírja a honlapot, ha vírussal fertőz programokat és gépeket, ha jogosulatlanul elolvassza idegen e-maileket, kifürkészi mások internetezési szokásait. Eddig az ilyen cselekmény akkor volt szankcionálható, ha azzal bizonyítható kár keletkezett.

### 4. A szerzői jog érvényesülése a számítástechnikában

#### 4. 1. A mostani helyzet (2003)

Különböző felmérések szerint Magyarországon a szoftverek több mint fele törvénytelen példány. A felhasználók és szerzők/jogtulajdonosok érdekei és érdekeltségei a jogszabályok vonatkozásában is kiütköznek. Ha a védelem ereje túl gyenge – gazdasági hátrányok túl erős – fejlődési korlát.

Az internet általánossá vált, a nemzeti jogszabályok alkalmazhatósága és hatálya kérdéses, a jogkövetés és szankcionálás bonyolult. Az EU-ban egységes megoldás

írásznak. Például az európai országok néhány más állam csatlakozásával a számítástechnikai bűnözésről szóló egyezményt írtak alá Budapesten 2001. novemberében. Tírekszenek a számítástechnikával kapcsolatos bűnözés fogalmainak egységesítésére, a bűnüldözési és szankcionálási módszerek egységesítésére, szabványok a nemzetközi együttműködés feltételrendszerét.

szabadszolgálat: jogszzerűen szabadon csak azok a programok férhetők hozzá, melyeket az alkotóik engedéllyel terjesztenek, pl. a legismertebb a LINUX operációs rendszer és az ehhez tartozó egyéb szoftverek.

freeware: szabadon letölthető, használható program. Tilos üzleti céllal alkalmazni az alkotók nevét és a program freeware jellegét mindig fel kell tüntetni.

shareware: szabadon letölthető, használható program, de időbeli vagy mennyiségkorlátokat tartalmaz, esetleg egy nagyobb program DEMO-változata. Bizonyos feltételek teljesítése esetén jogszzerűen kibővített formában is használható.

shareware: üzleti céllal alkalmazni, az alkotók nevét és a program shareware jellegét mindig fel kell tüntetni.

## 2. A kalózkodás okai

COCOM – az országosan, állami szinten történő jogsértések máig élő hatása, programok eladási árai és a magyar jövedelmek nincsenek arányban, a tiltott gyümölcs élvezete, ismerethiány, virtus.

## 3. A jogtalan használat megszüntetésének lehetőségei

szabadszolgálat-akciók hirdetése a szürke-fekete termékek legalizálására, állami piac – folyamatosan nő a szoftverkereskedelemmel foglalkozó cégek száma, jogi befolyásolás,

mentális: a jogtalanság tudatosítása, ismeretterjesztés – cikkek, konferenciák, szoftver- és hardverkulcsok, műszaki záruk, jogkezelési adatok beépítése.

## 4. A jogtisztá szoftver használatát vonzóvá tévő piaci megoldások

használóbarát dokumentáció, vírusmentesség, minőségi tanúsítvány a programról és a dokumentációról, ingyenes (kedvezményes) oktatás, betanítás, könnyen elérhető szaktanácsadói szolgálat, users-group-ok szervezése, megfizethető árszint,

- félkész programok felhasználói igény szerinti befejezése, adaptálása,
- regisztrált felhasználóknak kedvezményes upgrade,
- garancia:
  - dobozolt szoftvernél a hibás példány kicserélésével,
- a tépő címkés tájékoztató „break and seal agreement” -ben közölt feltételek szerint
- egyedi megrendelésre készített szoftvernél a szerződésben szabályozott módok

OEP – Original Equipment Manufacturer típusú értékesítésnél a hardver gyártója köti a licenc-szerződést a jogtulajdonossal, a szoftvert az új gépre telepítve, az együtt értékesíti. Ez jelentős árengedménnyel jár (20-30 %).

#### 4. 5 A jogtisztta szoftver kísérői

- eredeti telepítő floppy/CD, kézikönyv,
- regisztrációs kártya,
- eredeti doboz,
- számla,
- licencia szerződés,
- átadás-átvételi jegyzőkönyv.

### 5. Felhasználási szerződések

A szoftver vagyoni jogátadását fejlesztési, felhasználási, forgalmazási szerződésekkel kell kísérni.

A szoftver felhasználása a szerző, jogtulajdonos engedélyéhez kötődik – a fejlesztési, felhasználási és forgalmazási jog első átadására csak a szerző jogosult.

A személyhez fűződő jogról érvényesen nem lehet lemondani.

#### 5. 1 A felhasználási szerződések elemei

Egyéni, eredeti jelleg deklarálása.

Harmadik személy joga nem áll fenn (jogszatosság).

Szerződés tárgyának egyértelmű kijelölése (továbbfejlesztett verzió x.1).

Szerzőtársi-arányok meghatározása, ha nincs megjelölve, egyenlő százalék.

Külön gyakorolható szerzői jogok meghatározása.

Ha munkavállaló a szerző:

- munkaköri kötelezettség-e
  - ha igen, csak a személyhez fűződő jogokról lehet rendelkezni,
  - ha nem, felhasználási szerződésben szabályozható a vagyoni jogok átadása.

át adnak át?

- termékpéldányt vagy forráskódot is?
- back-up copy (csak biztonsági példány)
- termékpéldánynál – regisztrációs kártya.

adási határidő.

- Adás-átvételi, próbaüzemelési jegyzőkönyv.

- Felhasználási jogosultság:

- saját, üzemen belüli,
- továbbadható (szerző hozzájárulásával vagy anélkül),
- royalty,
- forgalmazható:
  - kizárólagosan,
  - párhuzamosan,
  - területi, időbeli korlátozások,
  - anyagi vonzatok (egy összegben vagy a forgalom szerint, bruttó/nettó ár)

- Distributori, dealeri feladatok pontos meghatározása

- Programkövetés, továbbfejlesztett változatok lehetőségének meghatározása

- Garanciális, szavatossági kötelezettségek:

- (időtartam, kijavítási feltételrendszer)
- az okozott kár, kárfelelősség kizárása nem jogszerű

## Jogviták

Jogsultakat védő garanciális szabály szerint vitás esetekben a szerző számára kedvezőbb megoldást kell elfogadni.

Mivel az egyik szerződő fél külföldi, gondosan kell megválasztani az eljáró bíróságot, magyar fél számára kedvezőbb a magyar bíróság előtti tárgyalás. Peren kívül kamatválasztott bíróság is segíthet a vitás ügyek rendezésében, továbbá igénybe vehető szerzői Jogi Szakértői Testület közreműködése is.

Legelszerűbb a bíróság előtti jogviták megelőzése!

## Számítástechnikai programok nyilvántartása

Államalkodó szervezeteknél ajánlott a legálisan beszerzett szellemi alkotások gondos nyilvántartása. Alapesetben a cég vezetője felel büntetőjogilag az esetleges szerzői jogszegésért. Szoftver gazdálkodási útmutató, felelősök kijelölésével nyomon követhető a programok jogszerű használata. A szigorú leltár szerint kezelt, eredeti számlával, eredeti telepítő hordozóval, eredeti dokumentációval rendelkező programok legalitásvizsgálás esetén igazolható.

A rendszergazda nemcsak azért felelős, hogy illegális példány ne kerüljön a rendszerébe, hanem azért is, hogy onnan ne másolhasson ki senki jogosult programokat. Célszerű ha a munkatársak etikai nyilatkozatot tesznek a szellemi alkotások jogszerű használatáról.

## 8. A szoftver-felhasználók adózási, számviteli kérdései

### 8. 1. Személyi jövedelemadó

A szellemi alkotásból származó bevételekről tételes költségelszámolás készítése vagy 10%-os költségátalány érvényesíthető. Ezenkívül a szerzői jogdíjból származó jövedelem adóját évente 50 000 forinttal lehet csökkenteni.

Új kedvezmény, hogy 2003-tól a számítástechnikai eszközök, programok, hálójelátvitel-költségeiből évente 60 000 forintot lehet leírni az adóból.

### 8. 2. Számvitel

A meghatározás szerint a szellemi termék az immateriális javak közé tartozik. A felhasználó cég gazdálkodásában célszerű figyelni a költség-elszámolási és adózási vonatokra.

Egy évnél rövidebb ideig használják:

készletek, forgóeszköz,

adott évben teljes körűen költségként érvényesíthető.

Vásárolt készlet:

cégtől vagy számlaképes egyéni vállalkozótól.

Saját termelésű készlet:

munkavállaló vagy önálló szellemi alkotó esetén kifizetői kötelezettségek!

Több éves használat:

termékpéldánynál immateriális javak – szellemi termék

nincs kötelező amortizációs kulcs, ahány évig ténylegesen használatban van (lineáris, degresszív, progresszív kulcs). 2003. év elejétől max. évi 50 %-os amortizációs kulcs alkalmazható.

### 8. 3. TÁNYA

2003. év elejétől a jogdíjból származó bevétel 50%-ával csökkenthető a cég adóelőtti nyeresége.

4. áfa

2011. év elejétől a szerzők már nem választhatnak tárgyi áfa-mentességet. Évi 2 millió forint jogdíjbevétel alatt lehetnek alanyi áfa-mentesek, e fölött áfa- és számlakötelesek. Adott feltételek teljesítése esetén a kifizető átvállalhatja a számlakibocsátási kötelezettséget. Az az eset, amikor a felhasználó határozza meg a létrehozandó szellemi alkotás témakörét, a jogdíj összegét és a határidőt nem számít önálló gazdasági tevékenységnek és ilyenkor a szerző nem alanya az áfa-nak.

### 3. Társadalombiztosítás

Szellemi alkotások kidolgozása sajátos folyamat. Forgalomképes vagyoni jog létrehozására irányul, amely különböző munkavégzési tevékenységeket igényel. A felhasználási szerződésekben minden esetben egyedileg kell meghatározni, hogy a szerző jogdíj hogyan oszlik meg a munkavégzésért kapott összegre és a vagyoni jog átadásának ellenértékére. A felhasználót akkor terheli tb-járulék fizetési kötelezettség – a szerzőtől akkor kell járulékokat levonni, ha a munkavégzési rész egy napra jutó összege meghaladja a mindenkori minimálbér harminc százalékát. A társadalombiztosítási kötelezettséggel nem terhelt szerzői jogdíj után a felhasználó 11 %-os egészségügyi hozzájárulást fizet.

### 4. Számítógépes csalás

Szerzői jogszabályon kívül esően beszerzett programokkal is lehet illegális tevékenységet folytatni (persze nemcsak a jogszertlenekkel). Sajnálatos módon Magyarország, kétes hírnévvel, a jogszabályok helyét tölti be a szerzői jogok megsértése mellett a számítógépes csalások területén is. Ide tartoznak a telefonkártyákkal, a mobiltelefon-kártyákkal, a bankkártyákkal és más elektronikus információhordozókkal elkövetett manipulációk. Ezen tevékenységek egyértelműen büntetőjogi elbírálást követelnek, szankcionálásukra a 2003. évi C. törvény 300/C. §-a hivatott:

„Számítógépes csalást az követ el, aki jogtalan haszonszerzés végett vagy kárt okozva valamely számítógépes adatfeldolgozás eredményét a program megváltoztatással, törléssel, téves vagy hiányos adatok betáplálásával, illetve egyéb meg nem nevezett műveletek végzésével befolyásolja.”

A számítógépes csalások büntetőtételei – az okozott kártól függően – hasonlóak a szerzői jog-sértések szankcióihoz.





Bosnyák Gábor

bosnyak@morphologic.hu

MorphoLogic

# AUTOMATIKUS INFORMÁCIÓSZERZÉS GAZDASÁGI-POLITIKAI RÖVIDHÍREKBŐL

## Összefoglaló

Ebben egy olyan *K+F* projekt eredményeiről számolunk be, mely gazdasági-politikai rövidhírek információkivonatolását végzi. A tartalomelemzés és -kivonatolás módszerei elsősorban az angol és más, a magyartól eltérő szerkezetű nyelv feldolgozását támogatják. Itt bemutatandó projektünk fő eredményei egy magyar nyelvű szintaktikai-szemantikai hirelemzési technológia és a mondatelemzési technikáira épülő tartalomkivonatolási technológia kidolgozása, valamint ezek implementációja, azaz a kutatás eredményeinek alkalmazása – az üzleti rövidhírek területén. Mivel szövegkivonatolás témakörben hazai szoftvertermék nem létezik, ugyanakkor nemzetközi szinten a tartalomelemzés még mindig nem használ hasonló komplex nyelvi technológiákat, a projekt eredményei nemcsak itthon, hanem nemzetközi viszonylatban is értékes új tudományos eredményekhez vezethetnek.

## Bevezetés

A termékek előállításától a szolgáltatások nyújtására történt átmenet után napjainkban a globális gazdaság fejlődésében újabb váltás van készülőben. Ezt a kibontakozó fordulatot különböző szavakkal lehet leírni. Van, aki a tudás alapú avagy információs társadalom kialakulásának nevezi, mások a szimbólumok által vezérelt piac, imázs-asszociációkkal megerősített márkavédjegyek világáról, ismét más szakemberek a kommunikáció és befolyásolás-ipar által kialakított új gazdaságról beszélnek. Ez az új gazdasági környezetnek a folyamatos figyelemmel kísérése, a változások észlelése, a minden korábbinál komplexebb és éppen a globalizáció miatt sok nyelven huzamosan megjelenő kommunikációs tartalmak – ha lehet – automatikus feltárásának szereplők – a vállalatok, szervezetek – számára elsőrendű feladat.

Ma, az internet korában a papír alapú újságok és más információhordozók, a hagyományos kommunikációs ügynökségek véleménykialakítást szolgáló termékei, a gazdasági és a politikai élet szereplőinek web-oldalai a világ bármely pontjáról bármikor elektronikus formában hozzáférhetők. Ezek az üzenetek tartalmuktól függetlenül – a tartalomtól függetlenül – akár a termék és szolgáltatások leírására, akár részvénytulajdonosok, partnerek és munkatársak megnyerésére, befolyásolására – szinte kivétel nélkül mind bonthatók viszonylag rövid szövegegységekre. Ebből a háttérből indultunk ki, amikor arra vállalkoztunk, hogy olyan automatikus információszerzési technológiát dolgozzunk ki, amellyel lehetővé válik a rövidhírek információtartalmának tömör, strukturált ábrázolása. A NewsPro (News Processor = hírfeldolgozó), XML alapú adatleírásra és a legfrissebb nyelvtechnológiai kutatási eredményekre támaszkodó prototípus-rendszernek – a figyelt és feldolgozott hírek témakörétől függően – jelentős alkalmazása is kínálkozik.

## 1. Tartalomelemzés és információkinyerés

Az üzleti élet gyakorlatilag minden területén a legfontosabb információk elektronikus szövegek formájában állnak rendelkezésre. Az információs társadalom legfontosabb eszköze az interneten elérhető szövegek váltak. A gazdasági, társadalmi, politikai élet legfontosabb döntéseihez szükséges információk hozzáférési modellje az elmúlt 5-6 évben gyökeresen megváltozott. Mivel a döntés-előkészítéshez szükséges legfontosabb információk egyre inkább csak a számítógépes szövegfeldolgozás segítségével érhetők el, a pályázatunkban megcélzott feladatok megoldása stratégiai fontosságúvá vált. A dolgok természetéből adódóan az új protokollok által hálózaton keresztül is elérhető szövegek és egyéb adatok döntő többsége angol nyelven állt elő. A legfontosabb szövegfeltáró technológiákat is – érthető módon, az angol nyelv hatalmas piaci potenciáljának megfelelően – erre a nyelvre fejlesztik.

Ugyanakkor az internet használói között minden előrejelzés szerint a következő években mind a tartalom, mind a felhasználók nyelve tekintetében más nyelvek is

ltek többségbe. A projektünkben kifejlesztett eszközök létfontosságúak ahhoz, hogy a mindennapi elektronikus üzleti tranzakciók és más információalapú szolgáltatások a nemzeti nyelveken folyhassanak. Olyan kis nyelv esetében, mint a magyar, az ilyen feladat mielőbbi megoldásának multiplikátorhatása van: technikai megoldásokat gyűjtünk arra, hogy az elektronikus szövegtengerből információt, illetve – tartalomelméleti eljárások kidolgozásával – adatbázisokba tölthető tudást konvertáljunk. A fenti célok megvalósítása jelentős mértékben igényelt nyelvtechnológiai alapkutatókat, mivel a magyar nyelvű szövegek számítógépes feldolgozásának lehetőségei – az elmúlt években jelentős fejlődést mutattak – a projekt kezdetekor nem álltak a fokon, hogy megfelelhessenek az információkinyerés igényeinek. Az információkinyerés (Information Extraction, IE) az 1990-es években, az internet elterjedésével és az elektronikus rögzített szövegek robbanásának hatására lett az információtechnológiai alkalmazások egyik legfontosabb céljává és eszközévé vált. Fontosságát megértéséhez azonban meg kell különböztetnünk az információkigyűjtéstől (Information Retrieval, IR) és a számítógépes nyelvmegértéstől (Natural Language Understanding, NLU). Az információkigyűjtés célja olyan dokumentumok (vagy más szövegek) kikeresése, amelyek illeszkednek egy adott lekérdezésre, viszont nem célja a tartalom strukturált ábrázolása. A nyelvmegértés adott szöveg teljes tartalmának számítógépes ábrázolására irányul. Az ilyen eszközök a legkülönbözőbb területeken működnek, ám csak olyan szövegeket tudnak teljesen feldolgozni, amelyek megfelelnek egy egyszerűsített nyelvtannak, és nem tartalmazzak a nyelvtan számára ismeretlen nyelvi elemeket.

Az információkinyerés célja strukturált – gépileg lekérdezhető, feldolgozható – adatbázisok előállítását szolgálja a szöveges dokumentumok tartalmából. Az így létrejövő adatbázis nem a szövegeket, hanem a belőlük kinyert releváns adatokat tartalmazza. Az információkinyerésnek azonban nem célja a teljes szövegtartalom ábrázolása. Az információkinyerés során nagy mennyiségű szövegből gyűjtünk ki információt. A folyamat során először minden szövegben meg kell keresni a releváns információt, azt strukturált formában ki kell vonni, majd azt egy előre meghatározott struktúrában tárolni. Lényeges, hogy az eljárás figyelmen kívül hagyja a nem releváns információt. Az információkinyerés lépések egyrészt szigorúbban meghatározzák a feladatot, mint természetes nyelv-feldolgozás többi területe. Az elkészült rendszerek hatékonyságát pedig könnyű tesztelni az emberi és a számítógépes teljesítmény összehasonlításával. Az – angol nyelvű rendszereken kapott – teszteredmények szerint a legtöbb esetben legalább 80%-kal több és pontosabb információt nyújt a számítógépes információkinyerő rendszer, és ehhez lényegesen kevesebb időt igényel, mint az ember. Az információkinyerő rendszerek gyakorlati felhasználásai között megtalálhatjuk az adatbázis-építést, a rendezett szövegekből (példák: szakirodalom követése, üzleti és gazdasági hírek nyomon követése a sajtó rövidhírei alapján), összefoglaló rendszerek (summarization systems) és a trendek megállapítására használható adatbányászati (data mining) alkalmazások alapadatainak, valamint az információkigyűjtő rendszerekben használt indexek létrehozását.

Az információkinyerő rendszerek nem törekszenek a szövegek teljes elemzésére, csupán a releváns részeket emelik ki és elemzik a részleges mondat- (partial parsing vagy shallow parsing) eljárásával. Ez egyrészt növeli a bességét, másrészt – a gyakorlati tapasztalat alapján – ez elegendő is az információkinyeréséhez. Az ilyen rendszerek többek közt ennek köszönhetően rugalmasabbak is, mint a nyelvmegértő rendszerek, hiszen összetett és ismeretlen – és esetleg rosszul formált, nyelvtanilag helytelen – mondatokon is működik meghatározott – korlátozott – szemantikai területeken.

## 2. A nyelvtechnológiai kutatások erősödő szerepe

A természetes nyelvek kutatása informatikai szempontból a modern számítógépek számára is komoly kihívást jelent mind háttértár-kapacitásban, mind feldolgozási sebességben. Ennek oka a természetes nyelvekben előforduló jelentős mennyiségű szóalak, illetve a beszélt és írott nyelvben használt változatos – formális eszközökkel egyen nehezen követhető – mondatstruktúra. Tovább bonyolítja a helyzetet a természetes nyelvek permanens változása, amelynek folyamatos követése további erőforrásokat követel (ugyanis a meglévő számítógépes nyelvleírások a szinkron modell követik, vagyis a nyelv valamely pillanatnyi állapotát írják le). Az informatika és az internet elterjedése miatt a természetes nyelvek interferenciája is nagy. Jelentős mértékben idegen (másik természetes nyelvből származó) elem épül be az egyes nyelvekbe. A hatékony informatikai rendszerek egyszerre több nyelvre is alkalmazható általános reprezentációt kell használjanak a feldolgozás különböző szintjein.

A kutatási erőfeszítések többsége jelenleg is az angol nyelvre összpontosul. Az Európai Unió szintén több projektet támogat(ott), amely a többi európai nemzeti nyelv kutatását tűzte ki célul. Az információreprezentálásra irányuló magyar nyelvi kutatásokban eddig legfeljebb csak a kezdeti lépések történtek meg. Konzorciumunk tagjai közül többen vettek részt európai projekteken is, és az ott kidolgozott általános módszereket alkalmazták a magyar nyelvre is.

A konzorcium e projekt keretében a magyar nyelvvel kapcsolatosan egyaránt támogatott alap- és alkalmazott kutatásokat. Reményeink szerint a projekt hosszú távra meghatározza a téma további kutatási irányait, mert olyan – a kutatások keretében preferenciaként használható – szintaktikai és szemantikai kódolási technológiák, leírás- és pusztázási modellek, definíciók készültek, amelyek közös platformot teremtenek a további hasonló munkákhoz. A konzorcium további tevékenysége a projekthez a magyar szövegek tartalmi feldolgozását előkészítő alap- és alkalmazott kutatások irányult. A célul kitűzött információkinyerési technológia kifejlesztéséhez a mondat- és mondat- elemző rendszer volt szükséges, amely nem törekszik feltétlenül a szöveg mondatjainak teljes elemzésére, azonban alkalmas arra, hogy a szövegben elszórtan szereplő – formálisan definiálható – szerkezeti elemeket felismerje, rendezze, kivonatolja, azaz információt vonjon ki belőlük. Ehhez kapcsolódó alapkutatási feladat volt a magyar nyelvben előforduló egyes (pl. főnévi) szerkezetek struktúrájának, szintaxi-

ának vizsgálata is. Az utóbbinak feltétele volt, hogy feltárják a magyar nyelv szóincsének morfoszintaktikai és egyes – korlátozott jelentéskörben érvényes – szemantikai jegyeit is. Alaputatásunk többek közt tehát erre is irányult.

## 1. A kifejlesztett NewsPro rendszer

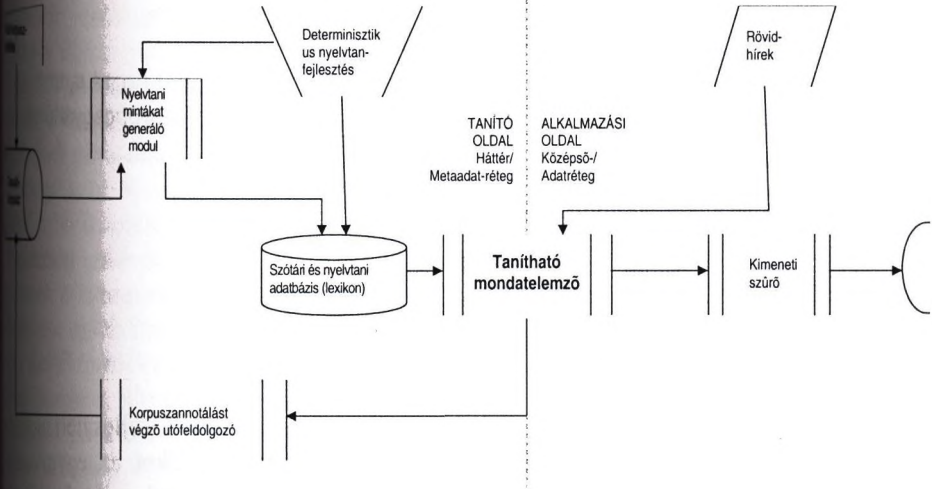
Az alábbiakban bemutatjuk azt a magyar nyelvre készített információkivonatoló rendszert, a NewsPro-t, melyet az NKFP 2/017/2001 projekt keretében készített a MorphoLogic Kft., az MTA Nyelvtudományi Intézetének Korpusznyelvészeti Osztálya, a Szegedi Egyetem Informatikai Tanszékcsoportja és a Gallup Intézet alkotói konzorciuma. A NewsPro rendszer architektúrája az 1. ábrán látható. A kutató-fejlesztő munkát a gazdasági-üzleti-pénzügyi-piaci, ezen belül is elsősorban a céginformációs rövidhírek információtartalmának automatikus kinyerésére összpontosítottuk. Az összegyűjtött híreket egységes annotációval (tartalmi kódolással) láttuk el a NewsML-szabvány szerint. Az első feladat olyan adatbázis létrehozása volt, amely a magyar nyelv törzsszóincsének minden eleméhez tartalmazza a sikeres nyelvi (elsősorban mondat- és szöveg-)elemzéshez szükséges morfológiai (szóképzési), szintaktikai (szóhatáron túli nyelvtani) és szemantikai (jelentésleíró) információt. Az utóbbi esetben csak alapvető (szótári) információról lehet szó, hiszen a teljes ábrázolása az emberi tudás olyan részletességű ábrázolását jelentené, ami a tudomány mai állása szerint belátható időn belül nem valósítható meg. Az eredményül kapott adatbázis külön tartalmazza az igei vonzatkeretek, illetve a főnevek és a melléknevek leírását. Az adatbázis elemeit jól definiált jegyekkel láttuk el. Ezután kialakítottuk azt az infrastruktúrát, amely lehetővé teszi, hogy a program részleges nyelvtant befogadjon, és ennek felhasználásával elvégezze szövegek részleges vagy teljes elemzését. A program semmilyen előfeltételezéssel nem él a nyelvtant illetően, vagyis teljesen nyelvfüggetlen, illetve adatvezérelt, egyedül a nyelvtan leírásának formátuma van megköthető.

A mondatelemzés alapjául szolgáló szabályrendszer (mintanyelvtan) kifejlesztéséhez megfelelően annotált gyakorlókorpusz szükséges, ezért elengedhetetlen fontosságot kapott egy nyelvtani szempontból több szinten annotált korpusz kifejlesztése. A gyakorlókorpusz annotálása két szinten történt. Az annotáció első szintje az egyes szavak szófaji kódokkal való ellátását (morfológiai elemzését) foglalja magába. Ez az annotálás egy az SZTE és a MorphoLogic korábbi projektje (IKTA-027/2000) során kifejlesztett szófaji egyértelműsítő program segítségével történt. A szófaji egyértelműsítés egyben a szintaktikai elemzés előfeltétele. Az elemzés második szintje a szavak, szó szerkezetek mondatban betöltött szerepének meghatározását, ezen belül is a névelői csoportok bejelölését, azaz szintaktikai annotálást jelenti. Az annotálást egy elemző eszköz segítségével végeztük, majd ezt követően az erre a célra kifejlesztett eszköz felhasználásával félautomatikus módon, kézzel javítottuk. A fentiek alapján az annotált korpusz elemzési fák adatbázisának (treebank-nek) is tekinthető, s

mint ilyen, a maga nemében az első a magyar nyelvterületen. Ez a munka előkészítette a magyar nyelvű mondatelméleti adatbázisnak (IKTA-5/037/2002).

A mondatelméletben a főnévi szerkezetek leírására kifejlesztendő szabályrendszer két pilléren épül. Egyrészt a mondatelméleti program tanulási képességeinek felhasználásával, induktív logikai eljárásokkal tanuló-adatbázis alapján felismerési szabályok állítottunk elő az egyes szintaktikai elemekhez. A program tanulási képességének nagysága abban nyilvánul meg, hogy a mintanyelvtan működés közben folyamatosan bővíthető, mert a rendszer nem algoritmikus szabályokra, hanem mintaillesztésre épül.

A másik módszer a hagyományos nyelvészeti kutatás volt, melynek keretében meghatároztuk a magyar nyelv olyan mondatlemeleit, amelyek relevánsak a kifejlesztendő tartalomelemzési technológia szempontjából. Már a csak morfoszintaktikai (szófaji) kódokkal ellátott korpuszban is alkalmazhatók egyszerű mintaillesztési algoritmusok, reguláris kifejezések segítségével írt nyelvtanok, melyek alapján a különböző mondat szerkezeti elemek azonosíthatók. Az annotált korpusz elkészítésénél volt a célja, hogy azt feldolgozva különféle gépi tanulási technikák alkalmazásával olyan tudásbázist állítsunk elő, ami megfelelő minőségű támogatást biztosít egy automatikus szintaktikai elemző számára. Az eredmények szintaktikai szabályok, melyek a HumorESK mondatelméleti program meglévő szabályai közé megfelelő módosítással beilleszthetők. Műhelyünkben végül is HumorESK LangXtract nevű olyan információkivonatoló program keletkezett, amely a korábban kifejlesztett HumorESK mondatelméleti programot felhasználva a bemeneti szövegben meghatározott nyelvi elemeket. A mondatelméleti program rendkívül részletes információkat ad egy-egy szövegrész nyelvtani szerkezetéről. A nyelvi kivonatoló program szabadon konfigurálható a tekintetben, hogy az elemzőmodul által visszaadott információk közül mely elemeket értékeljük relevánsnak. Így a program segítségével tartalomelemzés szempontjából érdekes nyelvi elemeket úgy lehet kiemelni, hogy a feldolgozást nem zavarja az elemzés során létrehozott többi, a nyelvi struktúra magas szintjeit felépítő szimbólum – vagyis a program elvégzi a válogatás jelezését. Ennek folytatásaként elkészült a FrameTagger nevű program prototípusa, amely egyrészt elvégzi a szövegben a HumorESK LangXtract által megjelölt névszói és főnévi szerkezetek szemantikai annotációját, továbbá absztrakt eseménymodelleket (szemantikai kereteket) próbál meg a mondatokra illeszteni. Sikeres illeszkedés esetén automatikusan meghatározza az adott esemény szereplőit, körülményeit, azonosítójait. A program az input állományban azokat a mondatokat, amelyekre sikeres illeszkést tudott végrehajtani, XML-címkékkel jelöli meg csakúgy, mint a felismerési program szereplőit, attribútumait.



NewsPro rendszer architektúrájának vázlatja

## Egy példa a NewsPro rendszer alkalmazására

Elkészített prototípusrendszer egy nagyobb témakör, az üzleti, azon belül is a cég-információs rövidhírek világában igazodik el elsősorban. Az elkészített prototípus fő feladatának megmutatása volt, hogy a kitűzött célt, az üzleti hírekben szereplő egy-egy események automatikus felismerését és a hírekben szereplő információk automatikus kinyerését meg lehet valósítani. Így tehát attól a szövegtől, hogy

*A francia Michelin cég 100 %-os tulajdonosa lett a 62,83 %-ban már hozzá tartozó lengyel Stomil Olsztyn abroncsgyártónak.*

Elérhető struktúrához jutottunk:

```
version=" 1.0" ?>
```

```
<?xml
```

```
<?xml
```

```
<?xml
```

```
<?xml
```

```
<?xml version=" 1" > A francia Michelin cég 100 százalékos tulajdonosa lett a 62,83 százalékosban már hozzá tartozó lengyel Stomil Olsztyn abroncsgyártónak.
```

```
<event schema=" owner_changed.buy_sell.24" >
```

```
<rv role=" buyer" >A francia Michelin cég</rv>
```

```

<rv role=" _1" modified_by_adj=" new_share" >100 százalékos
tulajdonosa</rv>
<rv role=" new_share" >100 százalékos</rv>
<rv role=" _2" >lenni</rv>
<rv role=" goods" >a 62,83 százalékosban már hozzá tartozó
lengyel Stomil Olsztyn abrónccgyártónak

```

```
</event>
```

```

</s>
</p>
</div>
</body>
</text>
</TEI.2>

```

A fő integrációs fázis során a korábbi munkaszakaszokban kifejlesztett modelttípusok elnyerték végső formájukat, azaz felkészítettük őket az egymással együttműködésre: a kifejlesztett referenciakorpuszon validáltuk, ellenőriztük a keretrendszert. A projekt végső eredménye egy olyan, kompakt, más rendszerbe ágyazható keretrendszer lett, amely – megfelelő adatbázissal feltöltve – alkalmas arra, hogy rövid szöveges adatok tartalomelemzését felhasználó kereskedelmi alkalmazásokban is helyt álljon.

## 6. További fejlesztések, alkalmazások

A rendszer várható közvetlen és közvetett hatásait nehéz alulbecsülni. Ahogy az internet tovább terjed, a szöveges formában előálló adattömeg is várhatóan exponenciálisan növekszik tovább. Az ehhez való hozzáférés, az információ kinyerésének hatékonysága döntően befolyásolja magának az információs társadalomnak a „termékenységét”. Hiába áll elő a rengeteg magyar szöveg, ha nem tudjuk a felhasználóknak megfelelő nyelv- és információtechnológiai alkalmazásokkal támogatni. A tartalomelemzés alapvető eszközkészlete, amelynek segítségével a különböző, fentebb említett alkalmazásokat elő lehet állítani, annak a modellnek a gazdaságos bevezetését is lehetővé, ahol a legkülönbözőbb, információval kapcsolatos munkakörök munkamódszamai között lehet közvetlenül beintegrálódni és így közgazdasági értelemben nagy multiplikátorhatást lehet elérni. A projekt által előállított megoldásnak a lényegében az, hogy a tartalomelemzés – meghatározott területeknek megfelelő – szövegek segítségével az egyes szövegek leírhatók lesznek kötött, attribútumokkal rendelkező adatbázis-modell alapján. Az így „kitöltött” adatbázis-mezők azután a legkülönbözőbb kvalitatív, tér- és időbeli attribútumok mentén is lekérdezhetőkké válhatnak.

Vegyünk egy olyan mintaalkalmazást, amely például a hazai turizmusban leírható alkalmazható! A megjelent szálláshirdetések szövegéből megfelelő „szótár” segítségével



olyan folyamatosan, automatikusan feltöltenek egy adatbázist. Az adatbázist aztán – nem szükségszerűen számítógépes felületen keresztül, hanem akár mobiltelefon segítségével is – széles körben lehet hasznosítani. A példa természetesen esetleges. A gazdasági életi modellje nem vonatkozik okvetlenül a végfelhasználóra: az első felhasználói körben valószínűleg jellemzőbb lesz a különböző szakmai szolgáltatók közötti alapú kiszolgálása. Ilyen lehet például az ingatlanközvetítők számára az ingatlanadatok tartalomelemzésén alapuló adatbázis-szolgáltatás, a nagy cégek marketingeszközei számára végzett, ugyancsak az adott márkák vagy cégek sajtóbeli minőségéről szóló üzeneteinek folyamatos figyelése előfizetési modell alapján.

Készített rendszerünk egyik jelentősége abban van, hogy már magának a megvalósításnak a szempontrendszere is testre szabható, a megfelelő profil limitált tartalomelemzési szótárának előállításával. A projekt közvetett hatásai közé tartozik az is, hogy a melléktermékek – az itt előkészített és egy célprojektben befejezett mondatelmzési korpusz, illetve a mondatelmző rendszer – alapvetően befolyásolhatja a hazai kutatás-fejlesztést. Ezek segítségével ugyanis lehetővé válik olyan informatikai, technológiai, illetve telekommunikációs eszközök fejlesztése, amelyek természetes nyelven – azon belül pedig magyarul! – kommunikálnak felhasználóinkkal. A szakmai meggyőződésünk, hogy a konzorcium olyan alapeszközt fejlesztett ki, amelynek alapján kevés további munkával előállíthatók kereskedelmi forgalomba hozható végtermékek. Ezek minden olyan munkakör hatékonyságát növelni tudják, ahol a munkafeladatok között magyar nyelvű szövegekkel kapcsolatos információkkel kell dolgozni, folyamatosan nyomon követni és azok alapján döntéseket hozni. Az információk társadalom kibontakozása során a célul kitűzött eszközfejlesztés közvetlen és közvetett hatásai is növekednek. Mivel a fent jelzett tendenciák mind több magyar beszélő számára válnak mindennapos realitássá – például ma már a felnőttek nagyobb része mobiltelefonja segítségével tud rövid szöveges üzeneteket fogadni –, a szövegek mögötti információt rövid, akár számszerűsíthető adatokra redukáló eszköz felhasználói köre nagy mértékben kitágulhat.



Erzsébet  
 @mail.vti.hu  
 Egyetem GTK VTI

# FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEK TUDÁSKÖZPONT- ÉS TARTALOMSZOLGÁLTATÓ SZEREPE AZ E-TÁRSADALOM KIÉPÍTÉSÉBEN

## Összefoglaló

*az e-társadalom megvalósulása, kiépítése nem „általában” remélhető. A hozzá ve-  
 tő útnak számos állomása és cselekvő felelősségű szereplője van, illetve kellene,  
 hogy legyen. Az e-társadalom létrejöttében – többek között – lényeges funkció jut a  
 tudásközpontoknak, ezen belül is a felsőoktatási intézményeknek, hiszen kapcsolata-  
 sítják őket, az integrációval komplexé váló tudásuk, a beágyazó régiók fokozott tu-  
 dás- és tartalomszolgáltatási igényei mind-mind az „új gazdaság” potenciális kulcs-  
 szereplőivé avatják őket.*

*A hazai egyetemek tudásközpont szerepei igen sokrétűek lehetnek:*

*az egyetemi informatikai bázis felhasználása a régió felzárkóztatása (pl. informati-  
 ontudást oktató, hátrányos helyzetű rétegek munkaerő piaci felkészítő, stb.) ér-  
 tékben;*

*komplex tájékoztatási- és kommunikációs portálok kiépítése és működtetése;*

*az egyetem szellemi tőkéjét a régió gazdaságával összekötő intézményesített inno-  
 vációs (profi pályázat-figyelő, kapcsolattartó, konzorciális projekteket szervező és ke-  
 zeltető, menedzselő) megoldások.*

*Az előadás a szolgáltató funkciók előbb vázolt struktúrájával és kiépítésének cél-  
 szerű lépésofokaival foglalkozik, azokkal a tapasztalatokkal gazdagítva, amelyek a  
 vizsgálata kapcsán gyűltek össze.*

## 1. Az egyetem szerepe az „új gazdaság” kihívásainak tükrében

Az e-társadalom, illetve annak alapját képező „új gazdaság” térhódítása – az informatikai szektor 2001. évi látványos válsága dacára – megállíthatatlanul halad elő. Igaz, Közép-Kelet-Európában (így tehát Magyarországon is) – különösen a technikai feltételek oldaláról vizsgálva – jelenléte jelentéktelennek tűnik, azonban néhány szektorban (pl. informatikai ipar, tanácsadás, pénzügyi tevékenység), továbbá bizonyos vállalatok magatartásában már egyértelműen kimutatható az „új gazdaság” által támasztott igényekhez való alkalmazkodás, potenciális előnyeinek kiaknázására szolgáló törekvés [8].

A fejlődés iránya tehát egyértelmű, azonban ennek dacára az E-társadalom kiépítése, megvalósulása nem „általában” remélhető. A hozzá vezető útnak számos feltétele (pl. az információtechnológiák kritikus tömegű alkalmazása), állomása, megvalósulása és cselekvő felelősségű szereplője van, illetve kellene, hogy legyen. Ebből a körből nem hiányozhatnak a felsőoktatási intézmények sem, hiszen kapcsolati hálójuk, az egyetemi integrációval komplexé váló tudástartalmuk, a beágyazó régiók kihívásai és igényei mind-mind a kiépülő E-társadalom potenciális kulcsszereplője avatják őket.

Az egyetemek, felsőoktatási intézmények fokozott felelősségű szerepét tovább erősítik még az alábbi tényezők is:

– A XXI. század társadalmá, tudásalapú társadalom. Ez azt jelenti, hogy a felsőoktatási intézmények fő profilját jelentő „tudástermelés” a legjelentősebb ágazat emelkedik. Miközben maga a tudás termelése kiszélesedik, s részben elhagyható, de közben szoros kapcsolatot kiépítve hagyományos „termelőhelyeivel” a tudás tényleges hasznosulás terepeivel, lehetőségeivel mindinkább közvetlen kapcsolattá válik.<sup>1</sup>

Nem a véletlen, hogy a világ legfejlettebb államában, az Amerikai Egyesült Államokban már több éve létező úgynevezett regionális tudáscentrumok általában az egyéb fontos feltételek mellett – a nagy és kiválóságot képviselő egyetemek közvetlen környezetében alakultak ki.

– Az előbbi jelenséghez kapcsolódik az élethosszig tartó tanulás igénye is, azaz az egyén számára a hosszú távú siker és karrier alapját [3], a szervezet számára viszont a tudástermelés alapvető feltételét jelenti [2].

A hazai felsőoktatási intézmények számára az előbbi – a világ tendenciáiból fakadó – kihívásokat még további, sürgető aktualitások is tetézik. Így, többek közt:

– az informatikának- és információtechnológiáknak a hagyományos egyetemi oktatást [4], illetve az egyetemi oktatás portfólióját (lásd például a különféle informatikus képzéseket) megreformáló hatásai;

<sup>1</sup> A komplexitás növekedése miatt a tudás termelése és terjesztése egyre inkább a tudásintézmények feladataira szorítkozik, amelyeknek a tudásintézmények közötti együttműködésére is szükség van. A tudásintézmények közötti együttműködés a tudásintézmények közötti együttműködésnek is nevezhető. A tudásintézmények közötti együttműködés a tudásintézmények közötti együttműködésnek is nevezhető. A tudásintézmények közötti együttműködés a tudásintézmények közötti együttműködésnek is nevezhető.

az EU csatlakozással jelentkező igények;

a felgyorsuló változásokkal együtt turbulensen változó képzési igények feltárása érdekében az üzleti szférával való szorosabb együttműködés különféle módjainak megtalálása, intézményesített formáinak kimunkálása.

Hogyan – a felsőoktatási intézmények előtt álló – kihívás többsége a gyakorlati konkrét kérdések, teendők formájában jelentkezik. Ezeket a felsőoktatási intézmények felé a régiók és annak különféle szervezetei sürgető igényekkel közvetítenek. A feladat tehát az előrejelzés, miszerint a jövő egyetemének meghatározó sikerkritériumai lesznek, hogy miként tudja:

– az egyszerű régiós „beágyazottságot”, a régió különféle szereplőivel aktív együttműködéssé, közös hozzáadott értéket produkáló munkakapcsolattá formálni; – hosszabb távon, miként tud a régió kiválósági központjává válni és így hozzájárulni ahhoz, hogy az adott régióban az „új gazdaság” kritériumainak megfelelő tudáscentrum alakulhasson ki.

A továbbiakban tekintsük át kissé részletesebben is melyek azok a feltételek, továbbmunkálható funkciók, együttműködési igények és lehetőségek, amelyek révén egy régió felsőoktatási intézménye által képviselt tudás aktivizálódhat, hogy ez által megvalósulhasson a kívánatos tudásbázis szerepet.

## Regionális tudáscentrum kiépülésének feltételei

A tényező együttes meglétére van szükség ahhoz, hogy az „új gazdaság” kritériumainak megfelelő tudáscentrum kialakulhasson. Erre vonatkozóan jelentékenyebb tapasztalatot a világ legfejlettebb országában, az Egyesült Államokban gyűlt össze. A vonatkozó tapasztalatok szerint a regionális tudásközpontok, az ún. innovációs cluster-ekkel (klaszterekkel) együtt, egymást erősítve fejlődnek ki, de amelyek középpontjában mindig, minden esetben a katalizációs hatású, az üzleti szférával szoros együttműködésben lévő egyetem áll.

A további tapasztalatok szerint fontos tényezői még – sokszor az „új gazdaság” alapvető tényezőjeként is emlegetett – ún. kritikus tömeg, amely az informatika, az információtechnológiák egy bizonyos minőségbe átsapó üzleti alkalmazási volumenét jelenti.

Mivel ez az alkalmazási, alkalmazói volumen nem jöhetne létre, nem létezne az adott tudásközpont körzetében nem lennének megfelelő számban és minőségben jelen azok a clusterré (klaszterre) formálódó üzleti szereplők, vállalatok, amelyek tevékenységük révén keletkezik, integrálódik a kritikus tömeget jelentő információs alkalmazás és információtechnológia [1].

A jövőképp immáron világos. A kérdés csak az, hogy a hazai felsőoktatási intézmények hogyan járuljanak hozzá (feltételezve a nélkülözhetetlen állami szerepvállalást) a szükséges regionális tudáscentrum-szerepük megvalósításához. Ez azért meghatározó kérdés, mert az egyetemek ebbéli szerepük létrejöttével járhatnak hozzá a legfontosabbban az e-társadalom kiépítéséhez.

Az alábbiakban át néhányat a legfontosabbak közül:

## 2. 1. A nélkülözhetetlen szemléletváltás

A hagyományos szerepkörű egyetemeket, nyitott és szolgáltató egyetemeket felváltaniuk. Tehát tisztán kell látni, hogy az önmagában kevés, ha a régió egyetemi által integrált tudás egyedülálló kiválóság. Mert ezt a tudást át kell adnia a környéknek is, amelyben ez a tudás aktivizálódhat, különben az egyetem nem lesz képes regionális tudáscentrumot összetartó, integráló kisugárzását<sup>2</sup> sem érvényesíteni.

A tapasztalatok szerint a hazai egyetemek esetében két gátló tényező a legjellemzőbb:

- egyfelől azok az egyetemi törekvések, amelyek inkább irányulnak az öncélú kutatások végzésére, mint a gyakorlat által felvetett problémák megoldására, s legfeljebb a működő vállalkozásokkal közös programban megvalósuló K+F tevékenységekre, informatikai fejlesztésekre, stb. (az ilyen jellegű megbízásokat, egyetemi kódéseket a felsőoktatási intézmények még napjainkra is jobbra „pénzszerzési tevékenységnek, mint valódi tudástermelésnek tekintik”<sup>3</sup>);
- másfelől – különösen hosszabb távon – legalább ennyire gátló lehet a magyar egyetemi oktatók egyéni „akciókban” (kisebb vállalkozásokban) szétaprózott tudástőke hasznosítási törekvései, ténykedései is. Nemcsak a közelgő EU-csatlakozás miatt gátló tényező ez – hiszen az EU pályázatok többsége „megajánlatokat” tételez fel, amelyekben a legfelkészültebb egyetemi oktató – tanár-kisvállalkozás is esélytelen – de a jövő fent említett igényei, tendenciái miatt. Az ugyanis a networköké, a hálózatoké s ennek kiépítési technikáit, forrásait „csak” ismerni önmagában kevés. Itt cselekvő tudás kell, amely intézményesített egyetemi szerepvállalást tételez fel.

## 2. 2. Az egyetemek – reális alapokon – tudatosan határozzák meg régióbeli stratégiai szerepüket

Egy-egy felsőoktatási intézmény lehetséges régióbeli szerepe nagymértékben függ az adott régió fejlettségétől, felmerülő igényeitől;

A kívánatos szerepek ugyanis teljesen más jelleget kell, hogy öltsenek egy fejletlen, elmaradott, mint a dinamikusan fejlődő, a „kritikus tömeghez” közelítő régiók vállalkozásokkal lefedett régióban. Természetesnek kell tartani, hogy egy

<sup>2</sup> Az említett kisugárzást spillover hatásnak is nevezik, amely a kapcsolatokon, a közös projekteken keresztül csönös előnyökkel járó gazdasági és tudományos megoldásokon keresztül manifesztálódik.

<sup>3</sup> Ezen nem lehet csodálkozni, hiszen a jelenség hátterében az áll, hogy az „igazi” egyetemi rangot tanári alapkutatói tevékenységgel lehet elérni (nem is beszélve a tudományos minősítés rendszeréről). Mégis a jelesen üzleti-, illetve menedzserképzési profilú felsőoktatási intézmények sem a súlyuknak megfelelően „értékelik” az üzleti megoldásokra, fejlesztésekre irányuló alkalmazott kutatásokat.

fejlett régióban, arányaiban több az igény az ún. közösségi feladatok – pl. informatikai írástudás fejlesztése, munkaerő-piaci átképzések, stb. – iránt, mint egy kedvezőbb adottságú régióban, ahol a pezsgő üzleti élet igényei fokozottabban nyilvánulnak a tanácsadási-, közös pályázatkészítési együttműködésben megvalósuló K+F programokra, informatikai alkalmazásfejlesztésekre.

a régió földrajzi és egyéb adottságaitól;

Vyilván egészen más lehetőségei és potenciális stratégiai szövetségesei lehetnek egy olyan egyetemnek amelynek pl. az országhatárhoz való viszonylagos közelsége lehetővé teheti egy szomszédos ország, szintén határ közeli egyetemével való együttműködést.

Az egyetem potenciális tudásközpont szerepének kiépítése szempontjából alapvető kérdés tehát, az hogy a régió belüli stratégiai szerep-meghatározás teljes mértékben adekvát legyen a régió fejlettségi igénystruktúrájával, mivel e nélkül esélye sincs annak, hogy az egyetem által képviselt tudás, bármilyen aktivizáló hatást fejthessen ki a helyi környezetre. Hogy pontosan milyen, abban nyilván a tudáscentrum másikkal szemben kiemelkedő szerepe. Azonban mindennek tükrében azt is tisztán kell látni – az adottságokat tekintve, meg különösképpen – hogy a hatás kölcsönös. Tehát nem csak pezsgő üzleti környezettel és jó infrastrukturális adottsággal bíró régió egyetem számára van értelme a regionális tudáscentrum kialakításán munkálkodni, hanem a kevésbé kedvező adottságúaknak is. Hiszen a területi egyenlőtlenségek mérséklésére irányuló EU Strukturális Alapok pénzforrásainak lehívására és felhasználására igazán jó esélyt nyújthatnak, ha az egyetemek közreműködő tudásával jönnének létre a pályázati csatornák, amelyek a valódi felzárkóztatási igények, s nem perifériális igények mentén igyekeznek a pályázati pénzforrásokhoz jutni. A valódi igények felhasználásában éppúgy, mint a megfelelő partneri viszony kialakításában esélyfokozó lehet az egyetemek kívülálló semlegessége, továbbá e helyzetből fakadó katalizációs lehetőség.

Nemzetesen ez utóbbi fokozottabban igényli, hogy az egyetemek preferáljanak a megoldásokat is. Így különösen fontossá válik:

– az egyetem „nyitottsága” ;

– a nyitottságot biztosító – a legkorszerűbb informatikai eszközökkel, módszerekkel támogatott – kapcsolatépítési-, és kommunikációs megoldások kifejlesztése; és a minőségi oktatók projektképes tudásának menedzselése.

### *Új elvek érvényesítése az egyetemek működtetésében*

A régióbeli szerepvállaláshoz új erőforrás-gazdálkodási-, és működési elvek, menedzselési módszerek is szükségesek. Ez utóbbiaknak meghatározóan az egyete-

mek stratégia alkotási mechanizmusában, erőforrás-allokációjában, tudásteremtésében, kapcsolótevékenységében, kapcsolatépítési- és együttműködési viszonyaiban, az egész szervezet és működési viszonyrendszerében kell megnyilvánulniuk és az eddigi kínálati portfólió kiszélesítését, kell szolgálniuk.

Ebben a folyamatban ésszerű megoldást<sup>4</sup> jelenthetnek:

- a régió konform kínálati portfólió bővülési lehetőségeit szolgáló egyetemi marketing;
- a komplex tájékoztatási- és kommunikációs portálok;
- az egyetem szellemi tőkéjét és a régió üzleti szféráját (különös tekintettel a kis- és középvállalkozásokra) intézményesített módon összekötő innovációs megoldások;
- az egyetem informatikai bázisának felhasználása a régió informatikai infrastruktúrájának felzárkóztatásának érdekében;
- az új partnerkapcsolatok kiépítése.

Az egyetemek eddig is kiterjedt kapcsolatrendszerben működtek. A jövőben csak a már meglévő és működő kapcsolatokat:

- egyfelől új alapokra kell helyezni;
- másfelől újabb szereplőkkel is szükséges kiegészíteni;
- mind a régi, mind az új szereplőket bevonni, aktivizálni a regionális tudásteremtés kiépítésének érdekében. Nélkülözhetetlen azonban a partnerek differenciálása és annak érvényesítése a kommunikációs csatornák kiépítésében is. A partner szereplők egy része ugyanis, magát a konkrét igénystruktúrát képviselik (pl. üzleti szereplők, innovációs központok – és parkok, pályázati irodák, kormányzatok és egyéb szervezetek). Míg mások az integrálódó igények, trendek, tendenciák képviselőiként inkább a megvalósítás kedvező partnerei lehetnek (pl. más képzési intézmények, szakmai érdekszövetségek, kamarák, egyéb hazai és nemzetközi tudásközpontok, stb.). Míg megint mások a potenciális források, amelyek kezelőiként válhatnak fontossá (pl. kormányzati- és EU-kapcsolatok, bankok, zöldségi tőke társaságok, bankok, stb.).

### **Az egyetemi tudásközpontok előtt álló aktuális feladatok**

Amint az előbbiekben már érintettük a régió fejlettsége az, ami igazán differenciálja a feladatokat [5]. A hazai helyzet ismeretében – úgy tűnik – különösen három területen kínálkozik lehetőség az egyetemek számára:

### *3. 1. Az informatikai kultúra terjesztése*

A fejletlenebb régiók esetében – a felzárkóztatást szolgáló – olyan oktatási megoldások, képzési rendszerek kidolgozása és beindítása, amelyek épp azért, mert felzárkóztatást szolgálnak esélyesek az EU Strukturális Alapok pályázataira.

<sup>4</sup> Nem véletlen, hogy a hazai egyetemek közül több is már ilyen és hasonló megoldáson munkálkodik.



speciálisan célszerű olyan programrendszerekben gondolkodni, amelyek katalizációs módon szolgálják – ha közvetlenül nem is – az „új gazdaság” kibontakozásához nélkülözhetetlen informatikai alkalmazások kritikus tömegének elérését, de mindenestre az ehhez vezető folyamat beindulását. Ebben, pedig kiváló esélyteremtő lehetőség lehet az egyetemi informatikai bázisok felhasználása, pl. az informatikai kultúra terjedéséhez, a hátrányos helyzetű rétegek informatikai írástudását fejlesztő munkaerő piaci felkészítését szolgáló megoldásokhoz.

## 1.2. *Komplex tájékoztatási és kommunikációs portálok kiépítése és működtetése*

Az alapvető a tudáscentrum szerep szempontjából az egyetemeken belül felhalmozott egyetemi (explicit) tudás<sup>5</sup> – a regionális partnerek hasonló, de más tartalmú tudásának – energikus kezelésére és annak felhasználására is épített úgynevezett egyetemi portálok fejlesztése és annak keretében különféle tartalomszolgáltatások végzése. Ezzel a célirányos piacképes szolgáltatásokat lehetne nyújtani, amelyek közvetlenül a régió érintettjei számára, az előttük álló különféle feladatok megoldásához szolgáltatnak információkkal, de segíthetik az EU – csatlakozás révén megnyíló pályázati lehetőségek felszívó csatornáinak eredményes kialakulását is.

Így, igen hasznos és célirányos szolgáltatásokat lehetne nyújtani:

- képzési – és átképzési lehetőségekről;
- pályázati kínálatról (kiegészítve az ehhez kapható egyetemi segítségnyújtásról szóló tájékoztatást, pl. bizonyos típusú pályázatok megírásához, az egyetemi pályázati partnerkapcsolatok kiépítéséhez vagy annak megtalálásához stb.);
- a régiót érintő, a régió felemelkedése szempontjából kiemelkedő jelentőségű innovációs irányokról;
- a kockázati tőke bevonásának lehetőségeiről;
- az egyetem által kifejlesztett, különféle informatikai alkalmazásfejlesztési-, tanácsadási- illetve K+F fejlesztési szolgáltatásokról és azok elérési és hasznosítási lehetőségeiről.

## 1.3. *Az egyetem szellemi tőkéjét a régió gazdaságával összekötő intézményesített innovációs megoldások*

Az egyetem a téren is különféle verziók jöhetnek számításba:

- egy-egy különösen innovatív, stratégiai üzleti partner számára célirányos témafüggő szolgáltatások, adatbányászattal megvalósuló speciális igényű informatikai szolgáltatások, stb;

<sup>5</sup> Tudás természetéről bővebben lásd [6].

- konzorciális projekteket szervező és menedzselő intézményesített megoldások keretében és a minőségi oktatók tudásmenedzselésével, az egyetemeken elért eredményeit, kapcsolati tőkéjét, tacit tudását, a régió innovációs „cluster”-k tényezőivé fejleszteni. Ezen belül máris az alábbi konkrét igények tapasztalhatók a fejlettebb régiókban:
- az üzleti szereplők újfajta, un. belső képzéssel egybekötött konkrét vezetési tanácsadási igényei;
- a régió innovatív üzleti vállalkozásaival közös K+F, illetve informatikai alkalmazásfejlesztési projektekhez stratégiai partnerkapcsolatok kiépítését szorgalmazó törekvések;
- a külső tanácsadók, fejlesztési szervezetek szakértelmével kiegészített, komplex szolgáltatási igények;
- az egyetemi oktatási paletta – „az életfogytig tartó tanulás” kihívásait követően gyakorlatorientált, az információtechnológiákat felhasználó, a távoktatás módszereivel is operáló, kibővítésének igényei.

Az egyetemi tudás újszerű hasznosítása nem csak a régióbeli partnerekkel való viszonyban új érték képző, de az abból „kinyerhető” visszacsatolási eredmények az egyetemi oktatás gazdagítására is hasznosíthatók. Így a stratégiai partnerekkel való együttműködésből származóan:

- az alapképzések tantervi struktúráinak tartalmi fejlesztése közelebb juthat a vállalkozási munkaerő piaci igényekhez;
- a hallgatók problémamegoldó tudását, képességfejlesztését szolgáló tananyagrendszerek épülhetnek ki;
- a régió üzleti szférájával, tanácsadó szervezeteivel, kamarai – és szakmai érdekvédelmi szövetségeivel – az élethosszig tartó tanulás kereteit megtöltő – a régió szakközvetítői leteleihez igazodó, kompetencia alapú felnőttképzési programok kedvezőbb megvalósulási eséllyel indíthatók;
- a legkorszerűbb informatikai eszközökkel, technológiákkal és megoldásokkal rendelkező stratégiai partnerek – informatikai ellátottságából következő – lehetőségével is kihasználhatók az egyetemi informatikai oktatás keretei, sőt tudáskezelő rendszerek

## Hivatkozások

- [1] Besenyei L.: A regionális fejlődés XXI. századi újszerű hajtóereje: a regionális tudáscentrum  
(Tudás alapú társadalom, Tudásteremtés – Tudástranszfer, Értékrendváltás) Nemzetközi (Jubileumi) Konferenciakötet  
Miskolc – Lillafüred, 2003. május 26–27.)

- Bögel Gy.: A vagyon esténként hazamegy (*Magyar Távközlés*, 1998/11.)
- Kocsis É. – Szabó K.: A posztmodern vállalat. Tanulás és hálózatosodás az új gazdaságban  
(Oktatási Minisztérium Bp., 2000)
- Noszkay E.: A tudásmenedzsment helye és szerepe az elsajátítás folyamatában  
(Informatika a felsőoktatásban, 2002 Konferencia Kiadvány,  
Debrecen, 2002. augusztus 28–30.)
- Noszkay E.: Tudásmenedzsment és komplexitás. Az egyetemi tudásmenedzsment régió belüli helye és lehetőségei  
(II. Regionális Tanácsadási Konferencia. Az üzleti tanácsadás lehetőségei a XXI. században Miskolc, 2002. Október 10., CD)
- Polányi M.: Személyes tudás I–II.  
(Atlantisz, 1999)
- Szlavetz A.: „Új gazdaság” és gazdasági növekedés Magyarországon  
(Külgazdaság XLVI. évf., 2002/9.)
- Török Á.: Az elektronikus gazdaság kibontakozása az Európai Unió közép-európai tagjelölt országában  
(Külgazdaság, XLVI. évf. 2002/5.)



## AZ INFORMÁCIÓSZERZÉS KORLÁTAIRÓL

### Előadás-összefoglaló

Az információszerezés lehetőségei látszólag rendkívüli mértékben kibővültek. A hálózatok nagy teljesítménye, a hozzáférhetővé tett információmennyiség valóban óriási, és még növekedésben gyarapodik.

Meg tudjuk-e találni a minket érdeklő és valóban új híreket? Ha a mesterséges gátak (hozzáférés korlátozása, fizetős szolgáltatások) eltekintünk, akkor azt tapasztaljuk, hogy az egy időszak (például egy nap) alatt keletkezett hírek mennyisége sokszorosan több, mintsem azt az ember ugyanazon idő alatt meglévő elemzőképessége fel tudná dolgozni (ezért arra sincs mód, hogy eldöntse: az adott hír érdekes-e, új-e, vagy érdektelen számára).

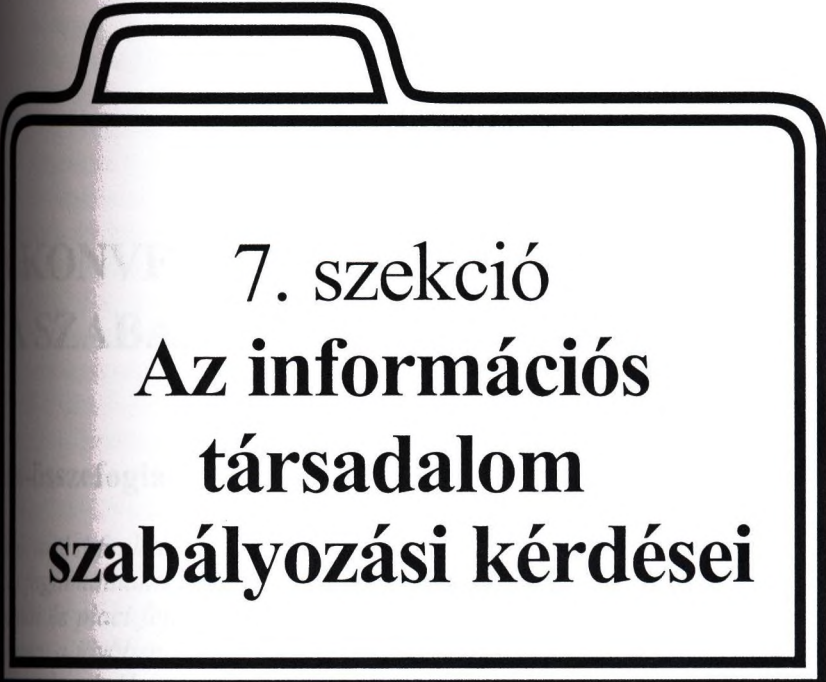
Az információáramlással egyidejű, egy-„sebességű” hírértékelés meghaladja az ember képességeit. Ennek megsegítésére, a számítógépek lehetőségeivel élve, szoftvereszközöket, ügynököket használhat fel. Ezek valamilyen szempontrendszer alkalmaznak az értékeléshez. Ha csak egy ilyen ügynököt használunk, akkor annak kiszolgáltatottjává válhatunk, bár nem a valóban új, az érdeklődési körünkbe tartozó hírekről értesülünk, hanem az adott ügynök által elének tárt, válogatott, akár csökkentett hírmennyiséghez jutunk.

Amennyiben több ügynököt használunk, a helyzet javul (több szempont érvényesül), ugyanakkor romlik is, mert a sokféle előfeldolgozott és válogatott hírt magunknak kell(ene) értékelnünk, egy adott idő alatt azonban az emberi szellemi kapacitás véges.

Vajon bővíthetők-e, s ha igen, hogyan a hasznosinformáció-szerzésünk határai?

A gépi, hálózati, adattárolási kapacitások nőnek, a személyes feldolgozókéességünk viszont változatlan. E szempontból az a kérdés: vajon messzemenőig ki tudjuk-e majd használni a már meglévő s a jövőben még tovább bővülő technikai lehetőségeket?





**7. szekció**  
**Az információs**  
**társadalom**  
**szabályozási kérdései**





Kiss Ferenc

kissferenc.laszlo@netscape.net

Magyar Tudományi Egyetem Közgazdaságtan Tanszék

10 Fontenay, Savin & Kiss, USA

## AKONVERGENCIA SZABÁLYOZÁSA ÉSA SZABÁLYOZÁS KONVERGENCIÁJA

### Előadás-összefoglaló

*A szabályozási funkcióknak a szabályozás történetébe ágyazott áttekintését a konvergencia fogalmainak és különféle formáinak a leírása, majd pedig egyes új keletű technológiai és piaci fejlemények elemzése követi. Az utóbbiakról ésszerűen feltételezhető, hogy a jövőben igényt teremtenek a konvergált elektronikus kommunikációs szektor szabályozásához. A tárgyalt témák között olyanok szerepelnek, mint a konvergencia negatív hatásai a verseny hatékonyságára, a dereguláció, a szabályozás funkcionális és térbeli bővülése, a tőkefelhalmozás torzulása, valamint a helyi hurok átmenetével kapcsolatos nehézségek. A szabályozás konvergenciájának tárgyalása 4 részből áll. Első témája a szabályozás „exportja” korábban szabályozatlan szektorokba. A második a telefóniával, az adatkommunikációval, a médiával és az internettel kapcsolatos szabályozói feladatok összefoglalása. A harmadik a szektorspecifikus szabályozás és az általános versenyszabályozás viszonya, valamint lehetséges összehasonlítása.*

*Végül pedig a nemzetközi és globális szabályozási tevékenységekről esik szó.*

## 1. A szabályozásról

Témánkat a gazdasági jelenségek alkotják. A konvergenciát csak gazdasági szempontból vizsgáljuk és eltekintünk a nem gazdasági szabályozási funkciók vizsgálatától. Az, amit a magyar szóhasználatban gazdasági vagy piaci szabályozásnak nevezünk, ott alakult ki, ahol a szolgáltatás magánmonopóliumok kezébe került: az Amerikai Egyesült Államokban és Kanadában. A szabályozás a bírósági gyakorlatból alakult ki, és az 1930-as évekig a telefonvállalati profitokkal és szolgáltatási díjakkal kapcsolatos, módosított bírósági eljárás maradt. Törvényi háttére, valamint intézményi eljárásrendje az 1930-as évek közepén jött létre. Az 1930-as évektől az 1980-as évek végéig a monopolista szolgáltatók profitjának szabályozása a tőke megtérülés korlátozása és egyedi árszabályozás révén valósult meg. A tőke megtérülési mutató az 1960-as évek közepe után a megtérülési ráta (rate of return) volt. Ez a rendszer nem jutalmazta a termelékenység növelését, hanem túlkapitalizálásra ösztönzött, hiszen a vállalati célfüggvényben szereplő – maximalizálandó – profit nagyságát a megtérülési ráta korlátjának betartása mellett a termelésbe befektetett tőke nagyságának az egymumon túlmenő növelése révén tovább lehet növelni. A túlkapitalizálást megakadályozandó az árakat olyan alacsonyan állapították meg, hogy azok eleve lehetetlenné tegyék a megtérülési ráta túllépését, továbbá bevezették a beruházási programok meglátogatásba menő ellenőrzését.

Mindez rontotta a szolgáltatók érdekeltségét és költséges szabályozási eljárásokat tett szükségessé. A költségek csökkentése céljából az 1970-es évek elején több szabályozó vezetett be „automatizált” árváltozásokat (ARA = Automatic Rate Adjustment). Lényegük az volt, hogy a termelési költségek inflációs növekedésének azt a részét, amelyet a szabályozott szolgáltató nem volt képes a termelékenysége növelésével származó költségcsökkentésekkel abszorbeálni, egy formula segítségével áremléként „automatikusan” átháríthatta szolgáltatásainak vevőire. Tíz évvel később az ARA rendszerekből nőtt ki a jelenleg világviszonylatban elterjedt price cap (ársapk) szabályozás.

Az 1980-as évek elejétől kezdve jelentek meg az „öszönző” szabályozási rendszerek. Ezek a szolgáltatók belső menedzsment folyamataiba való tiltó jellegű szabályozói beavatkozások – mikromenedzselés, kézivezérlés – helyett olyan gazdasági körülményeket kívántak teremteni, amelyek a társadalom és a szabályozott szolgáltatások érdekeinek az egybeesését eredményezik. Megszületett a jelszó, hogy „nem folyamatosan szabályozunk, hanem magatartásokat szabályozunk”. Az ösztönző szabályozási rendszerek két formája alakult ki. Az egyik a világszerte elterjedt price cap (ársapka), amely korlátozza a szolgáltatót a termelékenység növelésére –, a másik pedig a kölcsönösen érdekes alkukra épülő szabályozás. Ez utóbbinak az a lényege, hogy a szabályozó a szabályozott tárgyalásokat folytatnak, amelyek során a szabályozó bizonyos társadalmilag kívánatos célok elérése céljából „áldozatokat” kér a szolgáltatótól, de ezeket az áldozatoknak az ellentételeként olyan piaci lehetőségeket kínál – vagyis megkorlátokat old fel vagy enyhít –, amelyek üzletileg előnyösek a szolgáltató számára.

Az alku létrejön, ha az előnyök kölcsönösek, kiegyensúlyozottak és elég nagyok. Az ilyen szabályozásnak meghatározó szerepe volt abban, hogy Amerikában az 1990-es évek második felében igen nagy összegeket fektettek be a helyi hálózatok korszerűsítésébe és rohamosan emelkedett a lakossági internethasználat. Klasszikus példái a Frontier (Rochester, New York állam) és az Ameritech (Schaumburg, Illinois állam) szabályozása során keletkeztek.

Európában a szabályozás funkciója a távközlés első évszázadában nem létezett, mert a távközlési szolgáltatók – általában a postai szervezet részeként – állami monopóliumok voltak. Az állam a saját tulajdonában lévő közszolgáltatási monopóliumokat tipikusan minisztériumokon keresztül, adminisztratív-bürokratikus eszközök segítségével szabályozta. Előfordult azonban olyan elrendezés is, amelyben maga a posta töltött be miniszteriális feladatokat. A posta és a távközlés szétválása, a dívsztitúrája már az 1970-es években megindult, az 1980-as években pedig sor került a dívsztitúrára követően állami tulajdonban maradt távközlési szolgáltatók privatizációjára is. Ez hosszú folyamat volt, egyes országokban még ma sem fejeződött be. Az 1980-as évek elejétől kezdve az észak-amerikai szabályozási rendszer a dívsztitúra és privatizálás következményeként gyorsan elterjedt az egész világon, így az Európai Unión belül is. 1990-ben világszerte 12 önálló távközlési szabályozó testület létezett. 2000-re számuk már 96-ra emelkedett, 2003 végén pedig 150 felé közeledik. Magyarországon a szabályozás iránti igény először 1992-1993-ban a Matáv privatizációja idején jelentkezett. Az érdeklődő külföldi befektetők ugyanis egyöntetűen elvárták, hogy Magyarországon is létezzen a távközlés-szabályozásnak egy egyenes, megfelelő elvi és módszertani alapokon nyugvó, valamint a befektetők számára kiszámítható rendszere.

A szabályozás monopolista szakasza – amely Észak-Amerikában majdnem 100 évet ölelt fel – Európa-szerte lerövidült, mert a versenynek a távközlési szolgáltatási piacokra történő bevezetése viszonylag gyorsan követte a dívsztitúrára és a privatizációra. Jó néhány részleges piaci liberalizációs intézkedést követően a távközlési szolgáltatási piacok teljes liberalizálását az Európai Unió 1998 elején, Magyarország pedig 2002 elején valósította meg.

Európában a szabályozás a liberalizáció következtében többféleképpen is módosult. A legalapvetőbb funkcionális módosulás amiatt következett be, hogy a monopólium szabályozását felváltotta a tökéletlen verseny szabályozása. Ez számos új feladatot adott a szabályozóra. Három olyan komplex szabályozási terület keletkezett, amelyek monopolista piacok esetén nem léteztek. Ezek:

- az új szolgáltatók piacra lépése, vagy röviden „belépés”,
- a szolgáltatók piacelhagyása, vagy röviden „kilépés”,
- a szolgáltatók piaci versenyfeltételei, vagy röviden „versenyegyenlőség”.

Először, felmerült az új szolgáltatók piacra lépésének a szabályozása, ami egyrészt a már piacon lévő inkumbens szolgáltatók különféle privilégiumainak a felszámolását, másrészt a belépők elé tornyosuló mesterséges belépési korlátok – például engedélyezések – fokozódó könnyítését, illetve megszüntetését jelentette. Másodsor:

szabályozni kellett a piacról való kilépést is. Harmadszor: az inkumbensek és belépők számára biztosítani kellett a piaci verseny feltételeinek és lehetőségeinek az egyenlőségét és igazságosságát. Ez nehéz feladat, mert a piacon lévő, egymással versengő szolgáltatók – elsősorban hálózataik összekapcsolása révén – bonyolult gazdasági viszonyokba lépnek egymással. Paradox módon a verseny nem valósulhat meg a versenyzők széles körű kooperációja nélkül.

- A versennyel kapcsolatos szabályozói feladatkör a következő fő elemekből áll:
- bátorítani és erősíteni kell a versenyt;
  - maximális mértékben fel kell számolni a piaci belépés akadályait;
  - egységes, diszkriminációmentes és igazságos piaci feltételeket kell teremteni a versenyző szolgáltatók számára;
  - ösztönözni kell a kínálókat a hatékonyság fokozására, különös tekintettel az innováció által elérhető költségmegtakarításokra és a termelékenység növelésére;
  - ösztönözni kell a kínálókat a gazdaságilag optimális kockázatvállalásra; minimalizálni kell a piacról való kilépés költségeit;
  - a rendelkezésre álló szűkös gazdasági erőforrások olyan alokációját kell előmozdítani, amely infokommunikációs szolgáltatások termelésében, amely nemzetgazdasági szempontból optimálisnak tekinthető.

## 2. A konvergenciáról

Az infokommunikáció kialakulása és fejlődése szempontjából a konvergencia jelentősége olyan nagy jelentőséggel bír, hogy manapság túlnyomórészt ennek kapcsán beszélünk róla. A jelen írásban a szakirodalom zöméhez hasonlóan konvergencia műszaki-gazdasági értelemben a számítástechnika, távközlés és média digitális konvergenciáját értjük, amely elmosza a piaci és a szektorális határokat e területek között. A konvergencia azonban nem specifikusan infokommunikációs jelenség, tárgyalását ezért célszerű nem infokomspecifikus módon bevezetni.

Gazdasági értelemben a konvergencia a valamely időpontban különféle ágazatokhoz tartozó, különféle outputokat előállító és különféle technológiákat alkalmazó termelési folyamatoknak és termékeknek olyan egymáshoz vagy egy harmadik piaclapothoz való közeledését jelenti, amely együtt jár termékek helyettesíthetőség fokának növekedésével – vagyis piacainak egymáshoz való közeledésével – valamint az ágazatok közötti határvonalak elmosódásával. A hajtóerő egyaránt lehet a kereslet és a kínálat oldaláról, igen gyakran fordul elő azonban az, hogy keresleti és kínálati oldal változásai olyan szorosan összefonódnak, hogy lehetetlené válik az ösztönző és az ösztönzött megkülönböztetése. A konvergencia jelenségeinek típusai: (a) a termékek közeledése-azonosulása (output konvergencia); (b) a termékek iránti piaci keresletek közeledése-azonosulása (piaci konvergencia), amely kiválthat (b1) a termékeket inputként használó termelési folyamatok közeledését-azonosulását (a termelő felhasználás) és (b2) a fogyasztói magatartások és a

termelési folyamatok közeledése-azonosulása; (c) a termelési technológiák közeledése-azonosulása (technológiai konvergencia). Ez utóbbit kiválthatja például az új technológiák megjelenése különféle termelési folyamatokban. Itt a jelen témánk szempontjából különös jelentősége van annak az esetnek, amikor a közös input a közös információ.

A termékek közeledése-azonosulása a konvergenciának szükséges, de nem elégséges feltétele, vagyis önmagában nem vezet szükségszerűen konvergenciához. Jó példát szolgáltat erre a távközlő berendezések gyártása. A digitális elektronikus kapcsolóberendezésével az általános célú számítógépek és a távközlő hálózatok kapcsolói vonatkozásaikban nagyon hasonlókká váltak. A digitális elektronikus kapcsolóberendezésenél egy specializált számítógép. Annak ellenére, hogy az általános célú és speciális kapcsolásra specializált számítógépek termelési folyamatai is nagy mértékben hasonlítottak, nem következett be a számítógépgyártás és a távközlésberendezés-és közötti határvonal elmosódása, vagyis IBM nem vált kapcsoló gyártóvá és a Western Electric nem vált számítógép gyártóvá. Ennek alapvető oka az, hogy a piac nem eltérő maradt, vagyis nem következett be a piaci konvergencia.

A piaci konvergencia kétféleképpen jöhet létre. Egyfelől azáltal, hogy olyan szükségletek, amelyeket valamely időpontban két vagy több termék elégített ki, a további idővel egy termék is képes kielégíteni, mert egyesíti magában azokat az attribútumokat, amelyekre a kereslet irányul. Az attribútumokat kombináló termék megjelenését mint előidézhetheti a piaci kereslet és a technológia fejlődése. A jelenség lényege az, hogy az addig független keresletek kombinálódnak. Ha az érintett attribútumok versenyviszonyban állnak egymással, akkor az ágazatok konvergenciája gyakran úgy alakul meg, hogy az egyik ágazat – tipikusan a fogyasztóhoz közelebb álló – mintegy felnyeli a másikat. Horizontális attribútumok esetén a konvergencia egy kombinált „csomagoló” harmadik szereplő megjelenése révén is megvalósulhat. Az információkban mindkettőre akadnak példák.

A piaci konvergencia létrejöttének másik alapesete akkor áll elő, amikor két – korábban egymástól elkülönült termékeket termelő – ágazat képessé válik egymás termékének a gyártására (például telefon a kábeltelevízió és televízió a telefonhálózatok) vagy pedig egymást nagy mértékben helyettesítő új termékek (például az internetes szórakoztatás alternatív eszközei) előállítására rendezkedik be. Ekkor nem beszélhetünk helyettesítő attribútumokról beszélünk. A termékek hasonlósága leghatározottabban nagy mértékű is, hogy az addig különböző piacokra dolgozó termelők zömében vagy teljes egészükben ugyanazokat a piacokat látják el azonos vagy azonos tulajdonságú termékekkel. A távközlés és a kábeltelevízió konvergálódik annyiban, hogy egyben a lakossági beszéd- és adatszolgáltatási, valamint az úgynevezett „home entertainment” (otthonon belüli szórakoztatási) piacokat bármelyikük teljes mértékben képes lesz ellátni. Termékeik ugyan nem válnak szükségszerűen azonosokká, de tömegesen vagy nagy mértékben helyettesíthetők a lakossági fogyasztási folyamatban. Például a WebTV és a telefonhálózat segítségével lezajló Internet hozzáférés. Ezek közül az egyikkel nem azonos, de a piacon nagy mértékben helyettesíthető szolgáltatások.

A technológiai konvergencia alapesetében valamely termelési folyamat egyre inkább hasonlónak válik egy másik termelési folyamathoz. Ennek szemléltető példája az, hogy történelmileg az élelmiszerek eredetileg jellemzően kézi feldolgozása egyre inkább „iparosodott”, azaz mechanizálódott, gépesedett, automatizálódott és egyre inkább „gyártássá” vált. Konvergencia azonban csak akkor és annyiban következik be, amikor és amennyiben a piacok is konvergálnak, mint például a távközlés és a kábeltelevíziózás esetében. A sikeres konvergálódás érdekében a kábeltelevíziós szolgáltatások termelésének hagyományos folyamata hasonult a távközlési szolgáltatások termelési folyamatához abban, hogy új hálózati architektúrája segítségével kétirányú jeltovábbításra rendezkedett be. A keskeny sávú távközlési szolgáltatások termelési folyamata is hasonult a szélessávú kábel-televíziós szolgáltatások termelési folyamatához. A kétoldalú hasonulás azonban nem vált azonossággá. Tovább bizonyítja a képet, hogy a konvergenciával párhuzamosan esetenként technológiai konvergencia is létezik. Az adatkommunikáció kezdetben erősen hasonlított a vonalkapcsolat hálózaton történő távbeszéléshez, majd a csomagkapcsolás révén divergálni kezdett tőle. A kábeltelevíziózás – miközben egyre jobban hasonlít a távközléstechnológiailag egyre kevesebb hasonlóságot mutat azzal a hagyományos földi televíziózással, amelyet kezdetben imitálni és helyettesíteni igyekezett.

Az infokommunikáció a konvergencia hosszú történelmi folyamatában született a hagyományos vonalkapcsolásos analóg telefónia és a digitális számítástechnika, illetve IT konvergenciája az adatkommunikáció megjelenésével és piacainak gyors fejlődésével kezdődött a még az 1950-es években. A szabályozásnak a konvergencia első fázisára való reakcióját Amerikában az 1957-es Consent Decree és a hátrébb Computer Inquiry tartalmazza. A második fázisban az adatkommunikációs igények létrehozta a digitális csomagkapcsolást és hálózatokat, majd a hang-, szöveg-, kép- és videokommunikáció kombinációjaként létrejött a multimédia kommunikáció a távközlés és a kábeltelevízió konvergenciája ezután indult meg. Ez nevezhető a harmadik fázisnak. Az internet megjelenése hozta azonban az igazi forradalmat a negyedik fázisban, mert igen sokrétűvé tette a konvergenciát, továbbá elkezdte bevonni a folyamatba az addig kívülálló média piacokat is.

### 3. A konvergencia szabályozása

A konvergencia folyamatok olyan versenypiaci jelenségek, amelyek a versenyt nem csak erősíteni, hanem többoldalúan és jelentős mértékben gyengíteni is képesek. Egyedülleg generálnak új versenylehetőségeket és új versenykorlátokat. Ezért – a keletkező versenykorlátok felszámolása, illetve semlegesítése céljából – az infokommunikációs szabályozása várhatóan még hosszú ideig fennmarad. Egyesek a szabályozást a konvergencia sikere zálogának tartják. Az EU zöld könyvével kapcsolatos 1998-as beadványban például az Alcatel így fogalmazott: „The success of 'convergence' will be dependent upon achieving a proper level of regulation.”

A következő jelenségek érdemelnek különös figyelmet: Először, a verseny fokozódása következtében szűkülnek vagy megszűnnek a szabályozás egyes hagyományos eszközei és módszerei. A szabályozó tevékenységét felváltja a piaci mechanizmus hatékony működése. Ez a dereguláció. Másodsor, a konvergencia folyamatában létrejövő új belépési és kilépési korlátok, illetve a versenyfeltételek új egyenlőtlenségei új szabályozási tevékenységeket tesznek szükségessé. Ez a szabályozás funkcionális bővülése. Harmadsor, az eredetileg csak a távközlési szolgáltatási piacokra vonatkozó szabályozási tevékenység új – eddig nem szabályozott, vagy nem is létezett – területekre (például az internetre) terjedhet ki. Ez a szabályozás területi bővülése. Negyedsor, a távközlés szabályozása egyre erőteljesebben kombinálódik eddig elkülönülten kezelt más (például a kábeltelevíziós és média) piacok szabályozásával. Ez a szabályozási konvergencia.

A dereguláció egyik formája a hagyományos intervenciós szabályozásnak az ösztönözött szabályozással történő felváltása, amely mindig kevesebb szabályozást is jelent. Másik formája a verseny kiszélesedésével és hatékonyvá válásával kapcsolatos, aminek következtében a piac szükségtelenné tesz egyes szabályozói funkciókat. Például a szolgáltatások engedélyezését felváltja azok egyszerű bejelentése, vagy szükségtelenné válik az árszabályozás azokon a piacokon, amelyeken a szolgáltatók nem rendelkeznek jelentős piaci erővel.

A szabályozás bővülése sokféleképpen valósul meg. Az alábbiakban csak azokat a formákat említjük, amelyek különösen fontosak az infokommunikáció jelene és jövője szempontjából. Vegyük elsőként az erőforrás allokációt, pontosabban a tőkefelhalmozást! A konvergencia következtében torzulhat a szabályozott szolgáltatók tőkefelhalmozási folyamata. A hagyományos távközlésben a tőkefelhalmozás viszonylag stabil – gyorsan, de aránylag simán növekvő – folyamat volt. Az ágazatspecifikus szabályozás első majdnem fél évszázada során a tőkemegtérülésre vonatkozó szabályozói korlát viszonylag egyszerű eszközeivel is biztosítani lehetett azt, hogy ne térjen el jelentős mértékben attól, ami a társadalom szempontjából optimálisnak volt tekintendő. A szabályozás – hibákkal ugyan, de – működött egészen 2000-ig, amikor azonban bekövetkezett a távközlés történetének messze legnagyobb túlberuházási hulláma. Ez eredményezte az eladósodást, a hitelválságot.

A válság a szabályozás kudarca. Oka azonban nem a távközlésen belül keresendő, hanem elsősorban a dotcom összeomlásban, pontosabban azokban a várakozásokban, amelyek a távközlési berendezésgyártók és szolgáltatók körében a dotcom szektor viharos gyorsaságú növekedésének hatására alakultak ki. Megállapítható, hogy a túlberuházás a konvergencia szülötte volt. Az a szabályozás, amely történelmileg meglehetősen jól működött, a konvergencia körülményei között látványosan csúszdát mondott. Az okok között találjuk a szabályozás hiányát, illetve a deregulációt is. A szabályozásban ha nem is új célokra, de minden esetre új módszerekre van szükség. Erre vonatkozólag Amerikában már 2000 óta léteznek kutatások. 2002-ben látott napvilágot Stolleman szabályozói reakciófüggvényeken alapuló korlátja, amely megnyitja az utat a jelenség kezelése felé. Stolleman a szabályozást a szabá-

lyező és a szabályozott közötti olyan interakcióként fogja fel, amely befolyásolja a szabályozott szolgáltató várakozásait. Ez az „expectation formation”. Ez teremt meg a beruházások stabilitására vagy instabilitására vonatkozó feltételrendszer részét. Stolleman ábrázolásában a cég értékmaximalizáló és döntési változó a beruházás. A költség adminisztratív, fizikai és kockázati költségből tevődik össze. A kockázat abból ered, hogy a tőkefelhalmozás sztochasztikus folyamat. Nem lehet előre pontosan kiszámítani azt, hogy a lekötött tőke milyen mértékben válik hasznos tőkévé, az új szoftver tartalmazhat hibákat, a hatékony használat különféle feltételei különböző ütemezésekben és nehézségek árán valósulnak meg stb. A tőkefelhalmozás optimumánál az utoljára befektetett tőkeegység várt határértéke egyenlővé válik a beruházás költségével. A költséget a szabályozó profitkorlátok alkalmasságával befolyásolja. Reakciófüggvényének megfelelően növeli vagy csökkenti a profitkorlátot annak megfelelően, hogy a tőkefelhalmozás az általa vélt optimum felett vagy alatt van-e. Ez mindkét esetben a fogyasztó javát szolgálja. Stolleman kísérleti várakozások befolyásolásának lényegét és a várakozások dinamikáját, ennek tárgyalása azonban meghaladná a jelen írás kereteit.

A konvergenciához kapcsolódó további jelenség a szabályozás iránti „igény” radikális növekedése, amely azonban félrevezető. Érdekes megfigyelni, hogy az Egyesült Államokban – de nemcsak ott – minden ilyen irányú igény a versenytársak „szabályozására” és a saját tevékenység egyidejű deregulációjára vonatkozott. A kábeltelevíziós társaságok a DSL szolgáltatás szabályozói korlátozását szerették volna feloldani, a DSL-t szolgáltató inkumbens távközlési szolgáltatók viszont a kábeltelevíziós szolgáltató szabályozást propagálták. Ugyanezt áhitották a viszonylag új, illetve a helyi távközlési szolgáltatók is, de ők természetesen az inkumbensek szabályozásának megterjesztését, szigorítását is sürgették.

A piaci szerkezet alakítása bizonyos mértékben ugyancsak a szabályozó feladata lehet. Jó példa erre a helyi hurok átengedése (local loop unbundling). Az elmúlt évek várakozásai szerint ez a DSL szolgáltatások gyors elterjedéséhez kellett, hogy vezessen. A piaci fejlemények helyenként rácaféoltak erre a várakozásra. Az átengedést számos országban egyszerűen nem követte a DSL gyors térhódítása. Más országokban – például Dániában – viszont bekövetkezett ugyan a DSL penetráció gyors növekedése, de nem – vagy nem elsősorban – az átengedés miatt. Ezekben is kiderült, amire az amerikaiak már korábban is rámutattak: az átengedés csak megfelelő piaci szerkezetben és környezetben lehet hatékony. A közbeeső – közzétett – piaci szereplők és a „nagykereskedelmi” megoldások hiánya következtében a belépők magas tranzakciós költségei akadályozzák a belépést. Hosszú távon azonban még ennél is többről van szó, mert a DSL penetráció gyorsabb növekedéséért célzó és a helyi hurok átengedésére koncentráló politika és szabályozói gyakorlat végül is a fejlődés gátjává válhat. A DSL rézérpár-alapú közbeeső műszaki megoldás, amely egyrészt segített abban, hogy növekedjen a szélessávú hozzáférési hálók kereslet, másrészt azonban késlelteti az üvegszál-alapú hosszú távú műszaki megoldás elterjedését. Rugalmatlan, késedelmes szabályozás esetén előbb



gy a negatív hatás hosszabb időn keresztül és egyre növekvő mértékben meghaladja a pozitív hatást. A hatékonyan működő verseny piacon ilyen veszély csak külsőleges és ritka körülmények között fenyeget.

## A szabályozás konvergenciája és integrációja

A konvergencia hatására a szabályozási folyamatok többféleképpen is konvergálódnak. Részletes kifejtés helyett az alábbiakban a következő négy alapesetet említjük:

• Szabályozott és szabályozatlan szektorok konvergenciája esetén felmerül, hogy a konvergencia következtében a szabályozott szektorban piaci kudarcot (vagy annak lehetőségét) létrehozó jelenségek – elsősorban a termelő vagy szolgáltató piaci ereje – átterjedhetnek-e a szabályozatlan szektorra, szükségessé téve ezáltal a szabályozás „exportját”.

• Szabályozott szektorok közötti konvergencia esetén a diszkriminációmentesség, az igazságosság és a hatékonyság egyaránt megköveteli, hogy kapcsolat létesüljön a konvergáló szektorok szabályozási tevékenységei között és felmerül azok egy fedél alá hozásának a gondolata. Ezt néha a szabályozás integrációjának, néha pedig multiszektorális szabályozásnak nevezzük.

• Miután a piaci verseny és a konvergencia elválaszthatatlanul összetartozik, felmerül az ágazat-specifikus szabályozás és az általános versenyszabályozás konvergenciájának illetve integrációjának a gondolata.

• Miután a konvergencia és a piacok nemzetközivé válása elválaszthatatlanul összetartozik, felmerül a nemzeti és nemzetközi szabályozás konvergenciájának a gondolata.

A szabályozás exportja először a számítástechnikai ágazat és a távközlés konvergenciája kapcsán merült fel Amerikában az 1950-es években. A Consent Decree által szentesített elrendezés lényege a konvergencia megakadályozása volt. Az AT&T kényszerűen de jure megtagadták a számítástechnikai ágazatba való behatolás lehetőségét az IBM számára pedig de facto a távközlésben való részvételt. Ez automatikusan elrendezte a szabályozás exportjának kérdését is: nem lehetett rá szükség. Mivel a tapasztalatok azt mutatták, hogy az informatikai ágazatban virágzott az erőteljes verseny, a verseny piacok képesek voltak hatékonyan működni, és nem merült fel a piaci kudarcok lehetősége, a konvergenciát lehetővé tevő liberalizációs lépéseket megelőzte a piaci szabályozás exportja. Másodszer az internet kapcsán merült fel a gondolat. Ekkor már az informatikán túlmenően érintette azokat a piacokat is, amelyek az internet ragadott bele a konvergencia örvényébe (e-szórakoztatás, e-kereskedelem stb.). Az általában elfogadott szabályozói álláspont ebben az esetben is az, hogy a piaci szabályozás exportja szükségtelen. A szabályozás alapjául nem is a régi ágazatok szolgáltak, hanem az új osztályozás, amely megkülönböztette: 1.

a kommunikációs infrastruktúrát, 2. az infokommunikációs szolgáltatásokat, 3. az alkalmazásokat (alkalmazási szoftvereket) és 4. a digitális tartalmakat. Mind a négy szférában különféle szabályozásokat vezettek be, sőt a szabályozások kialakításánál már kiterjedt és alapos egyeztetésre is sort kellett keríteni, de a szabályozások között egyik sem tekinthető bármely másik exportjának. Ez az állapot azonban nem szükségszerűen permanens. Ha a további konvergencia során létrejönnek a piaci erőforrások exportjának” valamiféle formái (például a szervezeti integráció vagy szövetségek) és a piaci erő kiterjesztése és/vagy közös gyakorlása), akkor ennek orvoslására sor kerülhet a szabályozás exportjára is.

A szabályozás integrációja (multiszektorális szabályozás) történelmileg igen változatos képet mutat. Az amerikai szabályozó kezdettől (1934-től) fogva a „konvergencia” FCC (Federal Communications Commission), Kanadában pedig 1974-ben éppen a konvergencia szabályozására való felkészülés jegyében a CRTC (Canadian Radio and Television and Telecommunications Commission) vette át a szabályozási funkciókat a CTC-től (Canadian Transport Commission). Európában és más földrészeken sokéves le – általában konvergálatlan szervezeti elrendezés valósult meg, erőteljes tendenciák érvényesülnek azonban a multiszektorális infokommunikációs infrastruktúra szabályozók kialakulásának irányában (például az indiai Communications Convergence Act (2001)), sőt felmerültek olyan nézetek is, amelyek szerint valamennyi közszolgáltatás infrastruktúrájának integrált szabályozását magába foglaló szabályozó szervezeteket lenne célszerű létrehozni (Samarajiva et al (2002)).

Az ágazati és a versenyszabályozás konvergenciáját illetően némi egyszerűsítés árán úgy lehet fogalmazni, hogy az ágazati szabályozásra akkor van szükség, amikor nincsen vagy nem eléggé hatékony a piaci verseny, a versenyszabályozóra pedig akkor, amikor a piaci szereplők megsértik a verseny szabályait. A kétféle szabályozás tehát nem helyettesíti, hanem kiegészíti egymást. Ezért nemzetközi viszonylatban az integráció ritka, a konvergencia azonban egyre gyakoribb. A nemzetközi gyakorlat azt mutatja, hogy lehetséges a feladatok kielégítő elvi, módszertani és eseti elhatárolása. Arra is létezik számos példa, hogy ha ezek az elhatárolások léteznek, akkor a szabályozó szervezetek példamutatóan harmonikus együttműködésre is képesek.

Az elvi elhatárolás egyik pólusaként a magyar versenytörvény is rögzíti, hogy az ágazati és a talános versenyszabályozó intervenciójára elvileg akkor kerül sor, ha valamely piaci szereplő(k) megsérti(k) a tisztességes verseny szabályait és/vagy visszaél(nek) valamiféle piaci erőfölénnyel, vagyis ha rendellenesség mutatkozik a piaci szereplők tevékenységében. Az ágazat-specifikus NRA-típusú korszerű ösztönző szabályozó intézmények adatai viszont nem a piaci szereplők versenytevékenységének (visszaéléseknek és szabálysértéseknek) a korrekciója, hanem a piac hatékony működésének a biztosítása, illetve a piac működésének, a piac mechanizmusának a korrekciója, ha abban rendellenességek keletkeznek. Például egy jelentős piaci erővel rendelkező szolgáltatás akkor is ágazati szabályozói tevékenységet involvál, ha az mindenben a „szabályozás” szerint jár el, míg a versenyszabályozó csak akkor és annyiban lép fel, amikor és amennyiben a „szabályok” ténylegesen vagy várhatóan sérülnek.

szabályozói intervencióra visszaélések és megsértések hiányában is sor ke-  
 gelőző jelleggel –, mégpedig akkor, ha a következő jelenségek bukkannak fel  
 zott piacon: piacon kívüli eszközök és körülmények által korlátozott gaz-  
 és/vagy kilépési lehetőség, szignifikáns „piaci hatalom” (árbefolyá-  
 s), a termelő-szolgáltató hatékony működése esetén a tőkeköltségtől  
 eltérő nagyságú tőkemegtérülés (magas és alacsony egyaránt), az adott  
 közötti viszonyok között abnormálisnak tekinthető ár, minőségi és vá-  
 problémák, tartósan eredménytelen összekapcsolási tárgyalások.

szertani elhatárolásokra is szükség van. Így például a szabályozás közgazda-  
 szerint az ágazatspecifikus szabályozó elsődlegesen ösztönző szabályozást  
 meg, azaz nem folyamatokat és specifikus tevékenységeket, hanem maga-  
 (a piaci szereplők magatartását) szabályozz olyan körülmények kialakí-  
 tásán, amelyek a magán- és társadalmi érdekek egybeesését eredményezik. Ez-  
 zben az általános versenyszabályozó elsődleges célpontját a létrejövő tevé-  
 gyleti aberrációk megszüntetése képezi. Az ágazat-specifikus szabályozás ti-  
 és túlnyomóan ex ante, míg a versenyszabályozás ex post tevékenység fe-  
 lül. A szakmai tartalom mélysége tekintetében ugyancsak létezik módszerta-  
 rozódás. A távközlés-szabályozóhoz hasonlóan az informatika ágazati sza-  
 bályozója is az általános versenyszabályozótól meg nem követelhető mértékű, ki-  
 s és mélységű szakmai tudással rendelkezik.

szemzeti-nemzetközi konvergencia témája egyidős a távközléssel. A nemzeti táv-  
 hálózatok összekapcsolása során a szolgáltatóknak mindenek előtt kompatibi-  
 lizációs problémáik támadtak. Kezdetben a nemzetközi szabályozási tevékenységek el-  
 nem műszaki jellegűek voltak és főként a nemzetközi szabványok kialakítására  
 szaktak. Gazdasági szempontból a szolgáltatási piacok nemzetközivé, illetve glo-  
 bálissá válása elsősorban és főként a nemzeti határokon túlnyúló piaci tranzakciók  
 szán jelent új feladatokat a szabályozók számára. Az internet megjelenése előtt két  
 problémakör létezett: a hálózatok nemzetközi összekapcsolása és a nemzetközi  
 díjrendszere. A nemzeti hálózatok nemzetközi horizontális összekapcsolá-  
 s feltételrendszerét az ITU szabványokra támaszkodva a szolgáltatók kétoldalú  
 megállapodásai további szabályozói beavatkozás nélkül is rendezni tudták, mert a ho-  
 rizontális összekapcsolás az összekapcsoló felek kölcsönös érdeke. A díjrendszer ne-  
 gyeivel viszont a szabályozás tulajdonképpen soha nem tudott teljesen megbir-  
 tani. A külföldi tranzitálás és terminálás költségeit fedezni hivatott nemzetközi el-  
 számolási rendszer kudarcot vallott akkor, amikor egyes országok bevezették a ver-  
 seny és radikálisan csökkentették a nemzetközi hívásdíjakat, miközben más orszá-  
 gok magas nemzetközi hívásdíjakkal operáló állami tulajdonú monopolista pi-  
 acok maradtak. Az elszámolási rendszer a nemzetközi díjakat magasan tartó szolgál-  
 tatókat a díjakat alacsonyan tartó szolgáltatókkal keresztfinanszírozta.

telefónia-hoz képest gyökeresen új helyzetet teremtett az internet megjelenése. Az  
 internet messze túllépett a nemzetközi telefonálás problémakörén. Egyrészt a digitá-  
 lis információk termékek igen széles körét forgalmazta közvetlenül a globálissá vált

piacok számára, másrészt a globális piaci mechanizmus szerepét is betöltötte a gyománys áruk esetében.

A digitális információs termékek nemzetközi forgalma sokféle tulajdonjogi – szerzői jogi – problémához vezetett, egyrészt a termékek közvetlen globális online elérhetősége, másrészt pedig a minőségromlás nélküli korlátlan és olcsó másolási lehetőség következtében. A nehézségek nagy része három digitális információs termékcsoporthoz kapcsolódik: adatbázisok, szoftverek, digitális zenei termékek – kapcsán tört a felszínre, noha természetesen nem csak ezekre vonatkozik. Az adatbázisok kapcsán az érdemel különös figyelmet, hogy a tulajdonjogi problémák a személyes adatok – és általában az alapvető emberi jogok – védelmével összefüggésben jelentek meg. A digitális zenei termékek esetében az elterjedés és okozza ma is a legfőbb problémát, hogy ezek illegális másolása és online terjesztése egyfelől súlyos károkat okoz, másfelől viszont új piaci lehetőségeket is jelent. A szoftverek tulajdonjogi, adatvédelmi és tranzakciós problémáikat is felvetettek.

Az internet globális piaci mechanizmussá válása szükségessé tette azt, hogy az internetre is kiterjesszék a nemzetközi kereskedelem szabályait, illetve új szabályokat alkossanak. A felmerülő nehézségek természetét néhány példán keresztül illusztráljuk.

- Az áru leszállításának és az ár kifizetésének térbeli és időbeli szétválása következtében a másik fél által elkövehető visszaélések megakadályozására az eladó előre fizetést, a vevő pedig előre szállítást követel. Mindkét követelés egyidejűleg nem teljesíthető.
- Tranzakciós viták és visszaélések – késedelmek, nem szállítás, nem fizetés stb. – esetén a vitarendezés során mindkét fél a saját országa jogát kívánja alkalmazni.
- Az eladó a saját ország jogszabálya alapján olyan módon tájékoztatja a vevőt az áru tulajdonságairól, amely a vevő országának jogszabálya alapján esetleg nem megfelelő. Ez sérti a vevő jogait. Ugyanakkor azonban a globális eladótól nem lehet elvárni azt, hogy a világ minden országának a törvényei szerint nyújtson tájékoztatást.
- Az eladó a saját ország jogszabálya alapján olyan módon állapítja meg és korlátozza a vevő jogait, különösen a garanciák és a panaszkezelés vonatkozásában, amely a vevő országának jogszabálya alapján esetleg nem megfelelő. Ez is sérti a vevő jogait. Ugyanakkor azonban azt sem lehet elvárni, hogy a globális eladó a világ minden országának a törvényei szerint nyújtson garanciákat és panasz esetén a világ minden országában képes legyen a panasznak a helyi jog szerinti rendezésére.
- Az adózási és vámszabályok országonkénti eltérései a fentiekhez hasonló típusú nehézségekhez vezetnek, továbbá a kereskedelmet károsan korlátozó nemzetközi diszkriminációt is okozhatnak. Másrészt az online kereskedelem által megkönnyítette válik és ezért hatékonyságát veszti az adózási és vámszabályok egy részének.

A nemzetközi kereskedelemben az internet által okozott hatások szükségessé tették a Világkereskedelmi Szervezet (WTO = World Trade Organization) szerepének jelentős mértékű fokozását.

## Hivatkozások

- Cowie, C. and C. T. Marsden [1998], „Convergence, competition and regulation,” IJCLP Web-Doc 6-1-1998
- Kiss Ferenc: „Az infokommunikáció szabályozása az új technológiai és a piaci fejlemények tükrében,” *Közgazdasági Szemle*, XLVII. évf., 2000. szeptember, 700-718
- Kiss Ferenc: „Rulemaking and regulation in infocommunications,” European Conference of the International Telecommunications Society at the University of Lausanne, September, 2000
- Longstaff, P. H.: „New ways to think about the visions called 'convergence': A guide for business and public policy,” Program on Information Resources Policy, Center for Information Policy Research and Harvard University, July, 2000
- Messerschmitt, D. G.: „The future of computer-telecommunications integration,” Invited paper in IEEE Communications Magazine special issue on Computer-Telephony Integration, April, 1996
- Samarajiva, R., A. Mahan and A. Barendse: „Multisector utility regulation,” World Dialogue on Regulation for Network Economies (WDR) Discussion Paper No. 0203, 30 January, 2002
- Stolleman, N. C.: „A stochastic theory of the regulatory constraint,” CITI conference on The New Telecommunications Industry and Financial Markets, Columbia University, New York, 30 April, 2002



Sáthi Gyula

sathig@tmit.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Kommunikációs és Médiainformatikai Tanszék

## AZ INFOKOMMUNIKÁCIÓ KÖZÖSSÉGI SZABÁLYOZÁSÁNAK SAJÁTSÁGAI

### Előadás-összefoglaló

Az Európai Unió tagállamaiban a távközlés 1998. január 1-jével vált teljesen liberálisá. Ugyanakkor az Európai Bizottság már 1997-ben kibocsátotta az infokommunikációs (távközlési, információs és média) technológiák konvergenciájáról szóló Zöld Könyvet, amelynek központi gondolata e konvergencia kibontakoztatása volt. Mit kell tenni Európának az internet elterjedésében való lemaradásának felszámolása, egy versenyképes, dinamikusan fejlődő tudásalapú gazdaság kiépítése érdekében? E kérdésekre adandó választ keresve indult el a konvergáló területek szabályozásának felmérése az ágazatok, illetve az országok közti harmonizálás jegyében, valamint megvalósított meg az eEurope stratégia, amely az internethez való széleskörű hozzáférést és a digitálisan művelt Európa megvalósítására helyezte a hangsúlyt.

Az Európa Parlament által 2002 elején elfogadott és 2003 júliusában hatályba lépő csomagot, – amely az új terminológia szerint az „elektronikus hírközlő hálózatok és szolgáltatások” szabályozási kereteit rögzíti – a teljes szektorra egységes, technológia-mentes szabályozási elvek alkalmazása, a piacra lépés további könnyítése, a versenyre felé való közeledés, a szektorspecifikus szabályok fokozatos visszaszorítása, a nemzeti szabályozó hatóságok hatáskörének bővülése, ugyanakkor gyakorlatuk harmonizációja, szorosabb együttműködésük elvárása jellemzi. Erre az egységes továbbítás-szabályozásra, mint hordozóra épül rá a tartalom, tágabban az információs társadalmi szolgáltatások és alkalmazások szabályozása.

Az előadás az Európai Uniónak az infokommunikáció szabályozása terén tett lépéseket ismerteti, és elemzi a kialakított közösségi szabályozási modellt az infokommunikációs versenypiaci sajátosságok és tendenciák tükrében.

## 1. A távközlés-szabályozás reformja az Európai Unióban

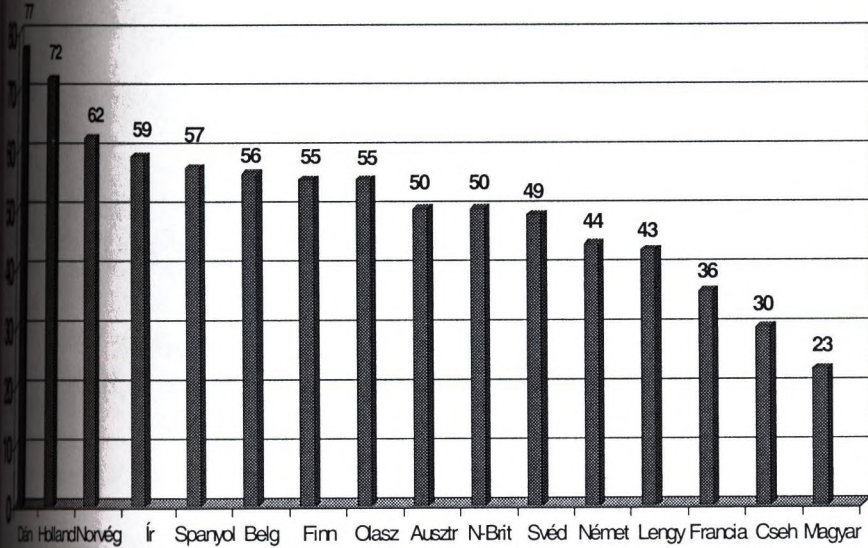
A távközlés tudatos liberalizációja az Európai Unióban (EU) 1987-ben indult meg a liberalizációról szóló Zöld Könyv kibocsátásával. Ezt követően mintegy tíz éven át folyt a szektor fokozatos liberalizálása, 1998 januárjában érve el a távbeszélő szolgáltatás és az infrastruktúra liberalizációját. Ebben az időszakban az európai távközlési politika egy egységes, virágzó távközlési szolgáltatási és berendezéspiacra törekedett a verseny kibontakoztatását, valamint a tagországok közti indokolatlan különbségek felszámolását tűzte ki célul, amelyek érdekében liberalizációs, illetve harmonizációs intézkedéseket tett.

Az erőfeszítések eredményeként a távközlés jelentős fejlődésnek indult, különösen a hálózat digitalizálásában és a mobilszolgáltatás fejlődésében érve el kimagasló eredményt. A szektor jogilag teljesen liberalizálódott, kibontakozott a verseny bizonyos szintje is, azonban a verseny intenzitása országonként és szolgáltatási piacokként meglehetősen eltérően alakult és az internet elterjedtsége messze elmaradt a világ élvonalától. Az *1. ábra* a verseny intenzitását mutatja a 39 szempont alapján összeállított Teligen index szerint európai országokra, a *2. ábra* a távbeszélő, a mobiltelefon, az internet és a PC-ellátottságot veti össze az EU-ra, USA-ra és Japánra vonatkozóan, feltüntetve a világszerte és a magyarországi ellátottságot is. A fokozatos liberalizálás során kialakuló szabályozási rendszer több mint húsz irányelvből állt, mozaikszerű, meglehetősen áttekinthetetlen lett, az egyes tagországok implementációi jelentős eltéréseket mutattak, mindez nehezítette az egységes európai piac és pán-európai szolgáltatások létrejöttét.

A 90-es években mind szembetűnőbbé vált a távközlési, információs és médiatechnológiák összefonódása, konvergenciája. Erre a digitális technológia robbanásszerű fejlődése adta az alapot, hiszen a legkülönbözőbb tartalmak digitálisan egyaránt kezelhetők és egy harminc éves távlatban a fajlagos, egy bitre eső költségek átvitel esetén legalább egymilliomod részére, tárolás és feldolgozás esetén húsz-ötven ezred részére csökkentek. A technológiák konvergenciája óriási üzleti lehetőségeket nyitott meg egyrészt a tartalomelőállítás – továbbítás/elosztás – fogyasztás/felhasználás értéklánc vertikális integrációjának lehetőségei révén, másrészt a különféle tartalmak szembevetéséig eddig elkülönült szolgáltatás-hálózat-végberendezés megoldások közelítésének, a legkülönbözőbb tartalmak szinte bármely hálózaton való továbbításának lehetővé válása miatt. A szinergikus lehetőségek kiaknázása a szabályozási korlátok felszámolását jelentette.

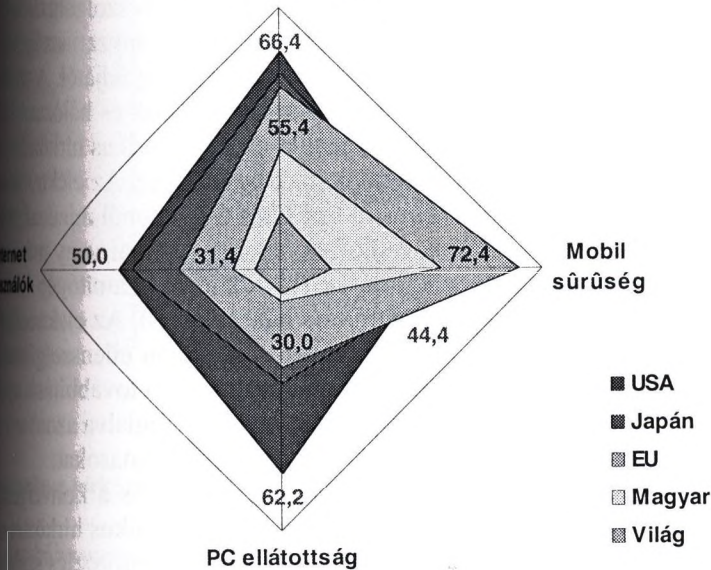


Teljes index (%)



szerszámok intenzitása a távközlési szektorban (2001)

Fővonal sűrűség



Magyar távközlési fővonal, mobil-előfizető, PC- és internet-használó 2001 végén

## 3. ábra

**Alkalmazások, tartalomszolgáltatások**(információs társadalmi szolgáltatások,  
például e-kereskedelem, audiovizuális tartalom)**Elektronikus hírközlési szolgáltatások**

(a többi között telefon, fax, adatátvitel, e-mail)

**Elektronikus hírközlő hálózatok**(fax, mobil, műholdas, kábeltévé, powerline-rendszerek,  
rádió- és tévéműsorszóró hálózatok)**Az Európai Unió szabályozási modellje (1999)**

A technológiák konvergenciája kibontakozásának elősegítését célozta meg az 1997-ben kibocsátott Zöld Könyv a konvergenciáról, és indította meg a távközlés-szabályozás kialakult rezsimjének gyökeres átalakulását. A nyilvános konzultációk során 1999-re leszűródött és elfogadott szabályozási modell élesen szétválasztotta a tartalom szabályozását a szolgáltatások és hálózatok szabályozásától (3. ábra). A tartalom szabályozása, – magába foglalva a különféle audiovizuális tartalmak, web-szolgáltatások, információs társadalmi szolgáltatások, mint e-kereskedelem, e-kormányzati szolgáltatások stb. szabályozását – elvileg független kell legyen a továbbítás módjától. A továbbítás szabályozása pedig elvben technológiaszemleges, a szolgáltatások és hálózatok konvergenciáját pedig elvben technológiaszemleges, a szolgáltatások és hálózatok konvergenciáját feltételezi. Ez utóbbit fejezi ki az elektronikus hírközlési (kommunikációs) szolgáltatások és hálózatok fogalmainak bevezetése. Az elektronikus hírközlő hálózatok fogalma a szállított információ típusától függetlenül mindenfajta hálózatot magába foglal, amelyek vezetéken, rádiófrekvencián, optikai vagy más elektromágneses módon jelek továbbítására alkalmasak (távközlő és számítógép hálózati műsorszóró és -elosztó hálózatok, akár elektromos hálózatok is). Az elektronikus hírközlési szolgáltatások olyan szolgáltatások, amelyek – általában ellenszolgáltatás-alapvetően különféle jelek, elektronikus hírközlő hálózaton való továbbítását nyújtják, például távközlési és műsorterjesztési szolgáltatások, nem belefoglalva azonban a program, a tartalom szolgáltatását, az információs társadalmi szolgáltatásokat.

A távközlés verseny-serkentő szabályozásának tapasztalatai és a konvergencia származó szabályozási kihívásokra adott fenti válasz az elektronikus hírközlés szabályozásának részletes kidolgozásához vezettek. Az elektronikus hírközlés szabályozási csomagja, amelynek legtöbb elemét 2002 első felében fogadták el és 2003. július 25-én lépett hatályba az EU tagállamaiban, értelemszerűen az eddigi távközlés-

szabályozás felváltója, a távközlés információs és/vagy médiatechnológiákkal való konvergenciájának eredményeként létrejövő, kiszélesedett infokommunikációs szektor szabályozása.

## Az elektronikus hírközlés szabályozási csomagja

Az elektronikus hírközlés szabályozási csomagjának szerkezetét a 4. ábra mutatja. Az előadásnak nem lehet tárgya a csomag elemeinek még vázlatos ismertetése sem. Az ábra a fejezetben a csomag kialakításánál megfogalmazott célkitűzéseket és a csomag összetételét mutatjuk be, majd a következőkben a szabályozás újdonságait, megvalósulásának megváltozását, valamint a szabályozás nemzeti megvalósításánál megvalósítandó kritériumokat és nehézségeket emeljük ki.

Az új szabályozási rezsim kidolgozása során olyan áttekinthető, progresszív csomag kialakítására törekedtek, amely:

- bővíti a piac bővülését, a versenyt, a konvergencia kibontakozását,
- kiszélesíti a szabályozók hatáskörét és harmonizálja az európai szabályozási gyakorlatot,
- figyelembe vesz a felhasználó érdekeit, ha a piaci erők ezt önállóan nem teszik.



Elektronikus hírközlés szabályozási csomagja (2002)

Az új szabályozási csomag törzsét az új szabályozási keretrendszer képezi, amely az általános keretrendszer irányelvet és a négy kapcsolódó specifikus irányelvet foglalja magában. Az általános irányelv (Framework Directive) az általános szabályozási elveket, a

nemzeti szabályozó hatóságok feladatait és a specifikus irányelvekre közös rendelkezéseket tartalmazza [1]. A specifikus irányelvek a piacra lépés (Authorisation Directive) [2], a piaci szereplők együttműködése (Access Directive) [3], a fogyasztóvédelem, beleértve a egyetemes szolgáltatások nyújtását (Universal Service Directive) [4] és az adatvédelem (Directive on Privacy) [5] kérdéseit szabályozzák. A csomag meghatározó tagja továbbá a helyi hurok átengedéséről szóló rendelet (Regulation on Local Loop Unbundling) [6], amelynek helyébe idővel az Access Directive lép, valamint a rádió spektrum-politika (Radio Spectrum Decision) [7] és az elektronikus hálózatok és szolgáltatások piacának jótékony versenyszabályait összegző irányelv (Directive on Competition in the market for electronic networks and services) [8]. A 4. ábra a szabályozási csomagnak ezeket az elemeket tünteti fel, tartalmukat tömören kifejező elnevezésekkel.

A szabályozási csomag fontos részének tekintendő még az ábrán fel nem tüntetett általános irányelvhez kapcsolódó ajánlás a releváns piacokról (Recommendation on Relevant Markets) [9] és útmutató a piacelemzéshez (Guidelines on Market Analysis...) [10], valamint a szabályozás európai intézményrendszerének kiegészítéséről szóló határozatok (Decision on European Regulators Group; Decision on Radio Spectrum Policy Group). A fenti joganyagok zömmel 2002-ben születtek, a helyi hurok átengedéséről szóló rendelet kivételével (2000). Ezeken túlmenően az elektronikus hírközlés európai szabályozásának kiemelten fontos joganyagai között említendő még az 1999-ben kibocsátott, rádióberendezések és távközlési végberendezések piacára vitelét, kereskedelmét szabályozó irányelv (R&TTE Directive).

### 3. A szabályozás lényegi változásai

Az új szabályozási keretrendszer újdonságait az alábbi három témakörbe csoportosíthatjuk:

- közelítés a versenyjoghoz kiterjedt piaci analízis segítségével,
- a technológiai semlegesség elve,
- a nemzeti szabályozó hatóságok (NRA-k) szorosabb koordinációja.

#### 3. 1. Közelítés a versenyjoghoz

Az erősödő piaci versenyben a szektorspecifikus szabályozást már túlzottnak tekintették. Az új piacsabályozást a versenyjogi megközelítés jellemzi, azaz szektor-specifikus ex-ante szabályozásra akkor és csak akkor és csak azokban a piacokban kerüljön sor, ahol a verseny nem hatékony, és a versenytörvény eszközei nem elégségesek, vagy általános társadalmi célok, kötelezettségek, mint fogyasztóvédelem, egyetemes szolgáltatási kötelezettség, igénylik.

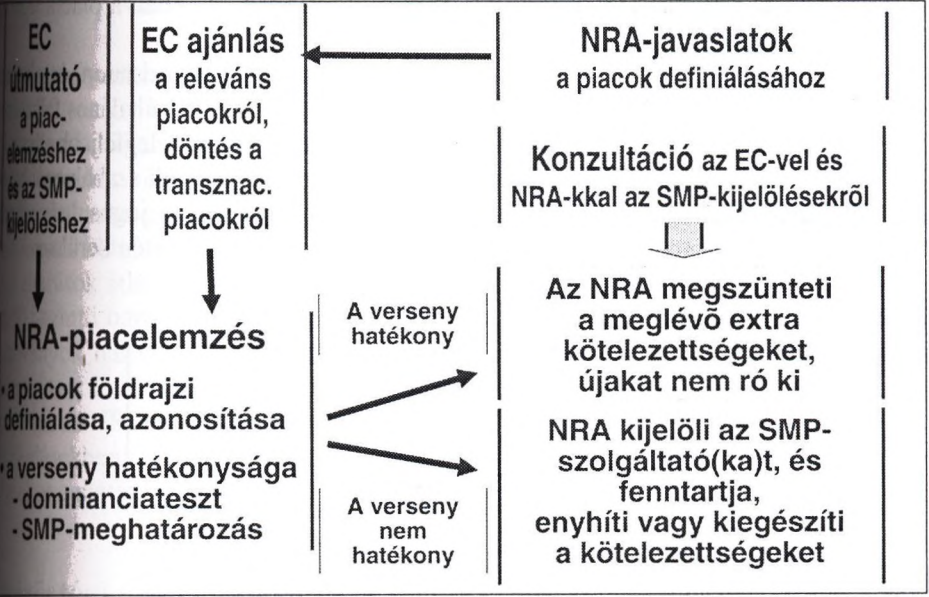
Általános alapelv, hogy egy piacon a verseny akkor minősül nem kellő hatékonynak, ha azon jelentős piaci erejű (SMP) szolgáltató azonosítható. Ennek meg-

az ex-ante kötelezettségek kirovása tekintetében az új piacszabályozás három szempontból is rugalmasabb az előzőnél, lehetővé téve az országok piacszerkezetének és a piaci torzulások mértékének jobb számbavételét:

A releváns piacok köre, amelyeken SMP megállapítható, alapvetően megváltozik: az eddigi négy releváns piaccal szemben jelenleg 18: 7 kiskereskedelmi és 11 nagykereskedelmi piacot definiálnak [9]; és további piacok definiálására is mód van az Európai Bizottsággal (EC) való egyeztetés útján;

Egy releváns piacon az a szolgáltató minősül a jövőben SMP-nek, amely (egyedül vagy másokkal együtt) a felhasználóktól és a versenytársaktól érzékelhető mértékben függetlenül hozhatja meg piaci döntéseit (dominancia elv). Lényegi változás az eddigi merev 25%-os piaci részesedésre vonatkozó kritérium törlése, kizárhatóan a szűkebb piacokon az SMP-ként való azonosítás magasabb, 35–40%-os küszöb felett valószínűsíthető.

Az SMP-kre kirovandó kötelezettségek köre a jövőben nem eleve adott, mint jelenleg, hanem a piaci verseny elégtelenségének oka és mértéke szerint egyedileg állapítható meg. A kirovató kötelezettségek egy listából választhatók, és szintén mód van másfajta kötelezettségek bevezetésére is (az EC-vel való egyeztetéssel).



SMP elemzés folyamata

szabályozási dimenziók kezelését a szabályozás az NRA-kra bízta, ezzel lényegesen növelve hatáskörüket, felelősségüket, ugyanakkor érdemben elősegítve a gyorsan változó piaci körülmények eddigieknél hatékonyabb kezelését. Az NRA-k ennek érdekében a releváns piacok

versenyintenzitását rendszeresen elemzik, ennek eredményeként módosítják az SMP-eket, illetve a kirótt kötelezettségek körét. A piacelemzés eljárását az 5. ábra vázolja [10].

E módszer eredményeként a verseny erősödésével az egyes piacokon csökken, illetve megszűnik a szektorspecifikus jellegű beavatkozás, a szabályozás a versenybábozózáshoz közeledik. Látni kell ugyanakkor, hogy ennek megvalósításában az NRA-k feladatai megnövekednek, szerepük a jelenleginél fokozottabbá válik.

### 3. 2. A technológiai semlegesség elve

A technológiai fejlődés túllépett a hálózattfüggő szabályokon, a megvalósuló konkurencia folytán bármely tartalom szinte bármely hálózaton továbbítható. Ezért elengedhetetlenné válik az infrastruktúra és a hordozott szolgáltatások legmesszebbmenőkonzisztens, technológiasemleges szabályozása, ezzel is elősegítve a konvergenciabontakozását, újabb megoldások születését és a különféle megoldások versenyét.

A technológiasemlegesség elvének alkalmazása a szabályozási rezsim sok elemgyökeresen módosította (például kiterjesztette a hálózatok összekapcsolásának kötelezettségkörét bármely hálózat viszonylatára, kiszélesítette az egyetemes szolgáltatás kötelezettségét és a számhordozhatóság kötelezettségét a mobil szolgáltatókra, megjelenésének frekvencia- és számgazdálkodásban), legmarkánsabban azonban a piacra lépés engedélyezésének egyszerűsödésében jelentkezik.

A jelenlegi rendszert az általános felhatalmazás (General Authorisation) és a kiegészítő egyedi határozatok rendszere váltja fel (6. ábra) [2]. Eszerint az általános felhatalmazás minden elektronikus szolgáltatás és hálózat nyújtására feljogosít, legfeljebb egyszerű jelentés igényelhető az újabb szolgáltatások elindításakor. Egyedi szabályozói határozatok kibocsátására csak frekvencia- és azonosító- (szám) -használati jogosultság, illetve SMP és egyetemes szolgáltatási kötelezettségek megállapítása esetén kerül sor.

6. ábra



A piacra lépés engedélyrendszere

### 1. A szabályozó hatóságok szoros koordinációja

Nemzeti szabályozó hatóságok tevékenységének keretei lényegileg változnak meg az új technológiai fejlődés kezelésének és a fokozottabb európai összehangoltság érdekében. A 7. ábra az európai jogalkotó elé állított követelményeket és az azokra adott válaszokat állítja párba.

KÖVETELMÉNY	VÁLASZ
A kiszámíthatatlan, gyorsan változó piac kezelése	Rugalmasság, mozgásteret az NRA-k számára
Jogbiztonság, kiszámíthatóság	Világos célok és szigorú eljárások az NRA-k számára
A szabályok konzisztens alkalmazása	Az NRA-k erős kontrollja és koordinációja

#### Nemzeti szabályozó hatóságok tevékenységének keretei

A tagállamokkal szemben támasztott követelmények a nemzeti szabályozó hatóságok számára biztosítandó jogi és működési feltételekre vonatkozóan (függetlenség, műszaki, gazdasági és jogi kompetencia, hatásköri és felelősségi lista; felhatalmazás kötelezettségek kirovása, viták eldöntése, információk gyűjtése; döntési eljárások átláthatósága, a döntések fellebbezhetősége, stb.);

az EU-szintű harmonizáció eszközei, magába foglalva ajánlásokat, útmutatókat, szabványok harmonizált listáját; koordinációs intézményeket (Communications Committee, European Regulators Group stb.) és konszolidációs mechanizmusokat, mint az NRA-k kötelezettsége egymás közti konzultációra közös piacot érintő kérdésekben, az EC jogosultsága egy NRA döntés visszavonására releváns piacok meghatározásánál, SMP-k kijelölésénél stb.

#### A közösségi szabályozás nemzeti megvalósítása

A tagállamoknak 2003. július 24-ig kell saját jogrendszerükbe beépíteniük az irányelvekbe foglalt intézkedéseket, és Magyarországnak is 2004. április 30-ig. Az irányelvek hagyják bizonyos mozgásteret a nemzeti sajtóságok figyelembevételére, különösen az intézményi megoldások tekintetében. Az egyes nemzeti transzpozíciók,

nemzeti törvényekben, kormány- és miniszteri rendeletekben megjelenő jogi megadások összevetésére és az új szabályozási csomag sikerességének értékelésére 2006 júniusában még nem vállalkozhatunk, csak néhány tapasztalat fogalmazható meg: a tartalomszabályozás és a továbbításszabályozás éles szétválasztásának nehézsége; a konvergencia ösztönzésének mérsékelt megvalósulása; a fogalomrendszer változásokból fakadó bizonytalanságok, például az egyetemes szolgáltatás tartalmának értelmezése; az irányelvek hagyta túl bő mozgástér harmonizációs veszélyei, például a kivételvetítő szolgáltató választása vagy az NRA-k szervezeti felépítése esetén; stb.).

Végezetül átfogó EU-követelményrendszerként hasznos összegezni (lásd [1] 8. cikkely) azokat az elektronikus hírközlés politikai célkitűzéseket és szabályozási elveket, amelyek megvalósítását a tagállamoknak jogrendszerükben biztosítaniuk kell, felajánlítva szabályozó hatóságukat alkalmas és arányos szabályozási eszközök igénybevételére:

- A) A technológiasemlegesség elvének legmesszebbmenőkig való figyelembevétel, különösen a hatékony verseny biztosítására irányuló feladatoknál.
- B) Az elektronikus hírközlő hálózatok és szolgáltatások terén a verseny előmozdítása, kiemelten:
  - a versenytorzulások vagy versenykorlátozások megszüntetése, illetve létrejöttének megakadályozása;
  - a felhasználók, köztük a fogyatékkal élők számára a maximális előnyök elérésének biztosítása a választék, ár és minőség tekintetében;
  - az infrastrukturális beruházások és az innováció ösztönzése;
  - a frekvenciák és azonosítók hatékony használatának előmozdítása és hatékony frekvencia- és azonosítógazdálkodás megvalósítása.
- C) Hozzájárulás az elektronikus hírközlés piacának fejlődéséhez, többek között:
  - az elektronikus hálózatok és szolgáltatások európai színvonalú nyújtását gátló akadályok felszámolásával;
  - a transzeurópai hálózatok és páneurópai szolgáltatások létrehozásának és fejlesztésének ösztönzésével;
  - a szolgáltatók kezelésében diszkriminációmentes eljárások alkalmazásával;
  - EU-szinten harmonizált, következetes szabályozói gyakorlat folytatásával.
- D) Az állampolgárok érdekeinek védelme, kiemelten:
  - az egyetemes szolgáltatáshoz való hozzáférés mindenki számára való biztosítása;
  - a fogyasztók és szolgáltatók jogvitáinak rendezéséhez egyszerű, az érintettek től független szervezet által lebonyolított eljárás rendelkezésre bocsátása;
  - a személyes adatok és a magánszféra magas szintű védelmének biztosításához való hozzájárulás;
  - egyértelmű információk szolgáltatásának ösztönzése, különösen a díjszabás és az általános szerződéses feltételek átláthatósága tekintetében;
  - a speciális társadalmi csoportok, különösen a fogyatékos felhasználók igényeinek számbavétele;
  - a nyilvános elektronikus hálózatok integritásának és biztonságának megőrzése.



## Utóközások

Directive 2002/21/EC of the European Parliament and of the Council of 7, March, 2002 on a common regulatory framework for electronic communications networks and services (Framework Directive). Official Journal L 108, 24/04/2002, 33–50

Directive 2002/20/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March, 2002 on the authorisation of electronic communications networks and services (Authorisation Directive). Official Journal L 108 , 24/04/2002, 21–32

Directive 2002/19/EC of the European Parliament and of the Council of 7, March, 2002 on access to, and interconnection of, electronic communications networks and associated facilities (Access Directive). Official Journal L 108, 24/04/2002, 7–20

Directive 2002/22/EC of the European Parliament and of the Council of 7, March, 2002 on universal service and users' rights relating to electronic communications networks and services (Universal Service Directive). Official Journal L 108, 24/04/2002, 51–77

Directive 2002/58/EC of the European Parliament and of the Council of 12 July 2002 concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the electronic communications sector (Directive on privacy and electronic communications) Official Journal L 201 , 31/07/2002, 37–47

Regulation (EC) No. 2887/2000 of the European Parliament and of the Council of 18 December 2000 on unbundled access to the local loop. (Text with EEA relevance) Official Journal L 336, 30/12/2000, 4–8

Decision No 676/2002/EC of the European Parliament and of the Council of 7 March 2002 on a regulatory framework for radio spectrum policy in the European Community (Radio Spectrum Decision). Official Journal L 108 , 24/04/2002 1–6.

Commission Directive 2002/77/EC of 16 September 2002 on competition in the markets for electronic communications networks and services. (Text with EEA relevance). Official Journal L 249 , 17/09/2002, 21-26

Commission Recommendation 2003/C 497 of 11 February 2003 on relevant product and service markets within the electronic communication sector in accordance with Directive 2002/21/EC (Text with EEA relevance). Official Journal C 497, 02/2003, 9.

Commission Guidelines 2002/C 165/03 of 11 July, 2002 on the market analysis and the assessment of significant market power. (Text with EEA relevance) Official Journal C 165, 07/2002, 6–320



# SZABÁLYOZÁS ÉS TECHNOLÓGIASEMLEGESSÉG

## Előadás-összefoglaló

Az Európai Unió tagországaiban ez év júliusában lépett életbe az Európa Parlament által 2002-ben elfogadott, elektronikus hálózatokra és szolgáltatásokra vonatkozó új szabályozási csomag, mely 2004. május 1-jétől Magyarországon is meghatározó lesz a hírközlési szabályozási rendszerében. A csomag egyik sajátossága, hogy a teljes szektorra egységes, technológiasemleges szabályozási elveket igyekszik meghatározni. Ennek a törekvésnek az első jól látható jelét már a csomag elnevezése is hirdeti azzal, hogy nem a távközlésre, a hírközlésre vagy az infokommunikációra, hanem általában az elektronikus kommunikációs hálózatokra és szolgáltatásokra fogalmaz meg egységes keretrendszert.

Az Európai Unió döntése összhangban van a fejlődési trendekkel, hiszen a technológia gyorsasága és gyors ütemű változása természetes módon helyezi előtérbe a technológiasemlegesség fogalmát a szolgáltatások osztályozásánál, a felhasználók igényeinek a meghatározásánál és a szabályozásban egyaránt. A technológiasemleges szabályozás gyakorlati bevezetése ugyanakkor sok új kérdést, problémát is felvet, melyek folyamatos kezelésére megoldása komoly szakértelmet kíván meg a szabályozó hatóság részéről. Az új koncepció ismeretében az is látszik, hogy az elv alkalmazásának határai vannak, a szabályozás részleteinek kimunkálásában, a piacelemzésben, a releváns piaci szegmensek meghatározásakor megnő a technológiai szaktudás, a legújabb fejlődési trendek ismeretének jelentősége, és alapos műszaki felkészültségre lesz szükség a valóban technológiasemleges szabályozási környezet kialakításához.

Az előadás példákon keresztül mutatja be a szabályozás és a technológiasemlegesség összefüggését, az elv alkalmazásának a korlátait, és rávilágít azokra a kulcskérdésekre, melyek itthon is komoly műszaki és rendszertехnikai ismereteket követelnek meg a technológiasemleges szabályozás gyakorlati kidolgozásában és alkalmazásában.



# AZ INFORMATIKA AZ INTERNET SZABÁLYOZÁSA

## Előadás-összefoglaló

*Ez az előadás az információs társadalom szabályozásának általános kérdéseiről szól. Napjainkban nagyon sok projekt, kezdeményezés foglalkozik az információs társadalmi feladatokkal, megoldandó problémákkal (a többek között az informatikai biztonsággal, a digitális iratkezeléssel, valamint az információs szolgáltatások, tartalékok jogi vonatkozásaival)*

*Kiemelten az alábbi fő témákat kívánom érinteni:*

- 1. elektronikus kereskedelem (a 2001/CVIII. tv. módosításai)*
- 2. informatikai biztonság (a tanúsítás rendszere)*
- 3. a jogfejlesztés irányai: elektronikus iratkezelés, digitális archiválás, elektronikus közbeszerzés, szerzői jogi törvény módosításának informatikai vonatkozásai*

18

18

18

18

18

18

18

18

18

18

18



8. szekció  
**Szoftvertchnológia**





Lambye Tamás  
Microsystems Kft.

# ALKALMAZÁSFEJLESZTÉS SZOFTVERINFRASTRUKTÚRA- TÁMOGATÁSSAL

## Bevezetés-összefoglaló

Napjainkban az információs hálózat fokozatos kialakulásának lehetünk szemtanúi, ennek folyamatát sokszor gyorsítani szeretnénk. Az információs hálózat lényege, hogy különféle szolgáltatásokat érünk el és használunk fel, legyen szó bármilyen üzleti vagy nem üzleti alkalmazásról, avagy vállalati belső rendszerekről.

Természetesen az a célunk, hogy erre a szolgáltatásvezérelt hálózatra újabb alkalmazásokat fejlesszünk, a már meglévő szolgáltatási környezetbe integrálódva. Ehhez megfelelő platform szintű támogatás, keretrendszerek szükségesek, melyek virtuális környezetet biztosítanak, kezelik a külső és belső hálózatok, internet, intranet, extranet specifikumait, eszközkészletet nyújtva elosztott rendszer kialakítására.

Az elosztott rendszer kialakítása magában rejti az alkalmazáslogika megosztását vagy elosztását egy „N” rétegű architektúrában az optimális eredmény, szolgáltatásfunkcionalitás és alkalmazásteljesítmény érdekében. Szabványos keretek mellett külön kell választani az alkalmazástól a szoftverinfrastrukturális komponenteket.

Logosan adódik a kérdés, hogy hol válik el az alkalmazás-(üzleti)-logika és a szoftverinfrastruktúra napjainkban a különböző Portál, WebServices alapú rendszereknél, melyek azok az infrastrukturális, megkövetelhető szoftverszolgáltatások (autentikáció, autorizáció), amelyek szabványos kialakításukkal támogatják kompozit rendszerek fejlesztését. Az alkalmazáslogika és a szoftver-infrastruktúra termé-

szetesen felhasználja a hordozó platformalap, szintén szabványos, szolgáltatásait.

A Java Platform lassan tízéves folyamatos fejlődése, de facto szabványosodása biztosít platformot, melyre kiépíthetők a szoftverinfrastruktúra elemei, keretrendszer biztosít az alkalmazáslogika számára. A szabványos keretrendszer szempontjából a legfontosabb a elemek:

- Java Platform EE, mint objektumorientált integrációs middleware és alkalmazás-komponens technológia
- Java Webservice XML-kapcsolata
- Mobil/Wireless Java-alkalmazások és együttműködésük a szolgáltatáshálózatban

A szabványosság ellenőrzését és egyúttal alkalmazási modelljét a referenciamentációk biztosítják.

Kása Sándor

kasa@microsoft.com

Microsoft Magyarország Kft.

# ÚJ TECHNOLÓGIÁK A WEB-ALKALMAZÁSOKHOZ

## Előadás-összefoglaló

A következő generációs internet-erőfeszítéseknek köszönhetően a jelenleg ismert web jelentős technológiai megújuláson megy keresztül. Az XML domináns formává válik. A gyártók a programozhatóságot biztosító web-szolgáltatási szabványok kérdésében egyetértésre jutottak. A Microsoft is teljesen az XML alapú net jegében újította meg platformtechnológiáját. Web-lapokat ugyanúgy lehet programozni, mint a Windows Forms lapokat, mi több: a böngésző típusától függetlenül. A web-szolgáltatásokat triviális módon lehet használni, vagyis úgy, mint minden más programozási interfészt. A WebForms vezérlőinek kiterjesztésére új SharePoint technológiák is megjelentek. Ezzel a cég nagyban megkönnyíti a legkülönbébb együttműködési és integrációs tartalmak generálását. Az Office 2003 termékek már ezt a strukturált laptechnológiát használják a csoportmunkaportálok automatikus létrehozásához. A SharePoint Portal Server 2003 pedig mindezt kiterjeszti úgy a személyes portálok, mint az intraneten és az extraneten létesítendő nagyobb portálhelyek irányában. A fejlesztők bővíthetik az együttműködési rendszert (például magasabb szintű ügymenet-funkcionalitással), vagy például alkalmazásintegrációra használják a portálszerű web-strukturálást. A Windows Forms technológia pedig már web-hez is alkalmazható, ezzel is gazdagabbá teszi a következő generációs esélyek körét.

## Bevezetés

A mai értelemben vett web-nek csupán körülbelül 10 éves múltja van, mára még a számítástechnika meghatározó rendszerévé vált. 1993 júliusában még csak 130 db web-szerver volt, mára pedig megszámlálhatatlan web-szerver áll a rendelkezésünkre.

Az első időkben a nehézkes CGI technológiát kellett az alkalmazások fejlesztéséhez használni. Jelentősen javított ezen a Microsoft ASP (Active Server Pages) megjelenése (1996), mellyel a HTML kódot már egy közbelső motor generálta ki. Ez már hatékonyan lehetett dinamikus web-lapokat készíteni, és így kezdetét vehette a webes felülettel rendelkező alkalmazások széleskörű gyártása.

A web programozhatóvá tételére tett első kísérlet az úgynevezett Network Computer volt (Oracle, Sun Microsystems, IBM, 1996). Ennél a web-böngésző-funkcionalitást a szerverről igény szerint letöltődő Java appletekkel egészítették ki. Úgy gondolták, hogy ezzel kis erőforrás-igényű, mégis univerzális klienshez jutnak (thin client), amelyen még a tipikus irodai alkalmazásokat is képesek futtatni. 1998 végére ezek a kísérletek sorra megbuktak. Egy ilyen kliens ugyanis nem univerzális, mivel a szó neumanni (de nem turingi) értelmében nem programozható univerzálisan.

Egészen más utat járt be a Microsoft. 1997-ben kezdődött meg az a fejlesztés, amelynek eredménye 2000 közepén jelent meg .NET néven. A fejlesztés webes technológiáját a HTML helyett az XML-re alapozták, a korábbi ASP helyett pedig egy teljesen új motort fejlesztettek ki, az ASP.NET-et. Ez utóbbi már nemcsak a webes lapok generálását szolgálta, hanem az akkor még alig néhány hónapja specifikált, XML alapú Web Service-ek megvalósítását is támogatta.

Univerzálisan definiálható web-szolgáltatás-felületek úgy az univerzálisan programozható kliens (smart client), mint a web-szerver programkommunikációjának célja – ebben állt a Web Service-elgondolás lényege. A Microsoft odáig ment, hogy a legelső, Technology Preview változat megjelenésekor (2000. július) komplett stratégiai tervvel rukkolt elő. Az úgynevezett szolgáltatás alapú szoftverek világában, melyben még a legalapvetőbb rendszerszolgáltatások is, mint amilyen például a felhasználók beazonosítása, mind-mind web-szolgáltatásokon alapulnak.

A Microsoft .NET ennyire széles értelmű rendszerével mostani előadásunk keretében természetesen nem foglalkozhatunk. Be kell érünk a .NET szűken vett, technológiai értelmű bemutatásával, különösen a web-alkalmazások szempontjából.

## Univerzális technológiai platform

.NET technológiai platform legfontosabb összetevője egy minden elemében újratervezett, teljes programozási rendszer, az úgynevezett .NET Framework (fontos, ingyenes). Ebben a következők vannak:

- Minden programozási nyelv (C++, Visual Basic, C#, Java, COBOL stb.) által használható, univerzális futtatórendszer (CLR).

- Minden igényt kielégítő osztálykönyvtár.

- Élvonalbeli megjelenítő (ASP.NET WebForms, Windows Forms) és adatkezelési (ADO.NET) gépezetek.

- Fejlett programok közötti kommunikációs rendszerek (.NET Remoting és ASP.NET Web Services).

Korábbi komponens technológiájával, a COM-mal is mindkét irányban biztosította kapcsolatot a Microsoft. Hasonlóképpen lehetővé tette a már igen fejlett, middle-tier szolgáltatási rendszer igénybevételét is, melyből különösen a COM+ néven ismert együtttest (tranzakciókezelés stb.) kell kiemelnünk.

A cég kidolgozta a kisméretű, erőforrások tekintetében korlátozott eszközökön használható, .NET Compact Framework változatot is (ugyancsak ingyenes). Így a platform különlegessége az is, hogy a mobil telefonoktól a legnagyobb gépekig terjedően mindent lefed.

.NET technológiai platform másik összetevője a fejlesztőrendszer. Ebből több is van. A Visual Basic IDE-vel szemben egyszerű szövegszerkesztőből használható .NET Framework SDK ingyenes. Az ennél minőségileg nagyobb hatékonyságú Visual Studio .NET egy a korábbi .NET minden elemében újratervezett, integrált fejlesztőrendszer (IDE). Ez termékként több változatban is kapható, de a kategóriákat tekintve igen kedvező áron. Idén áprilisban a második változatban is megjelent. Végezetül ingyenes integrált fejlesztőrendszere is van a .NET-nek, az egyszerűbb webes fejlesztésekhez kialakított WebMatrix.

Ebből az is érzékelhető, hogy funkcionálisan minden tekintetben kimunkált és érett technológiai platformról van szó, annak ellenére, hogy megjelenését tekintve viszonylag új. Megvalósítása is a lehető leghatékonyabbnak mondható. Még a Java platform legújabb, J2EE 1.3-as változatával összevetve is igaz ez az állítás, pedig annak legelső, ősváltozata jóval korábban, már 1995-ben megjelent.

## XML és web-szolgáltatások az internet

### következő generációjához

Megvalósul-e az internet következő generációja? Sokak közös álma. Egy olyan online világ, ahol a személyi számítógépek, kiszolgálók, intelligens eszközök és az internet alapú szolgáltatások együttműködése zökkenőmentes. Ahol a vállalkozások számára lehetővé válik az adatok megosztása, a folyamatok integrálása, és összefogás révén személyre szabott, átfogó megoldásokat nyújthatnak vásárlóiknak. És

ahol az egyén vagy a vállalkozás számára szükséges információk elérhetők lesz bárhonnan, bármilyen számítástechnikai eszközről, platformról vagy alkalmazásról.

Ezen gondolatok jegyében fordult valamennyi fejlesztőhöz és informatikai szakemberhez a bejelentés után egy évvel Bill Gates, és ajánlotta figyelmükbe a Microsoft .NET-et (lásd <http://www.microsoft.com/hun/product/Reading.asp?Type=Doc&SubPage=NextGenInet>). A céget irányító Steve Ballmer is megszólalt, hogy biztossá teszi a .NET valóban segíti a vállalatokat az ügyfélközpontúság elérésében; ténylegesen egyszerűvé és áttekinthetővé teszi az információ összegyűjtését, feldolgozását és az információ alapján való cselekvést (lásd <http://www.microsoft.com/hun/product/Reading.asp?Type=Doc&SubPage=DNBallmer>).

Mit jelent azonban mindez a technológiák szemszögéből nézve? Mi újat nyit az internet-technológiák szempontjából a .NET?

Az első és legfontosabb válasz erre a kérdésre az, hogy a Microsoft a .NET – stratégiai elgondolás és ezt támogató technológiai platform – segítségével tette lehetővé teszi minden termékét XML alapúvá, és ezzel a következő generációs internet szerves részévé. A „.NET magában foglalja az XML-t” képlet alapján fejlesztik a Microsoft termékeket már vagy 6 éve. Ez a döntés nem véletlen.

Az XML az interneten át történő adatcsere univerzális nyelve. Széles körben elfogadott, nyílt szabványú adatcsere-technológiát biztosít, amellyel végre túljuthatunk az alkalmazások és a szolgáltatások együttműködése és integrálása útjában álló előző akadályokon. És itt az XML-re a maga teljes spektrumában kell gondolnunk. Nemcsak abban az értelemben, hogy például ennek keretében készült el a SOAP specifikáció majd ehhez a WSDL (Web Services Description Language) és a UDDI (Universal Description, Discovery and Integration). És abban az értelemben, hogy ez a beépítés még tovább folytatódik. A kongresszus idejére az XML alapú web-szolgáltatások cégfüggetlen szabványai már a tranzakciókezelés és a gazdasági folyamatok integrálásának területeire is kiterjednek majd.

Az XML szabványok nagyon korán megjelentek a Microsoft termékekben. Már 2000-ben el lehetett kezdeni például az XML alapú web-szolgáltatások fejlesztését az úgynevezett SOAP Toolkit segítségével. Az SQL Server 2000-nél már XML formátumban is kezelhetők voltak a tárolt adatok. A BizTalk Server 2000 pedig szinte teljes egészében kihasználta az akkori XML lehetőségeit, egészen a gazdasági folyamatok integrálásáig bezáróan (az úgynevezett business process orchestration), pedig ezeknek web-szolgáltatásokon alapuló rendszere majd csak az év végén kerül majd mindenki által – valószínűleg – elfogadásra.

A Microsoft ezért nem véletlenül nevezte el már a 2000-es szervertermékcsaládot „.NET Enterprise Server Family”-nek. Az XML – akkor még persze korántsem annyira kialakult – rendszerének következetes alkalmazása miatt kapta meg ez a termékcsalád a .NET megkülönböztető jelzést.

A .NET Framework 2001 decemberére készült el, a Visual Studio .NET pedig egy hónap múlva. Ez a kettő a .NET technológiai platform. A folyamatosan fejlődő XML rendszer funkcionálisan mindig legteljesebb és leghatékonyabb implementációja.

szó) (ezért készült el például egy év múlva az 1.1-es változat). Beleértve az adott technológia használatának hatékonyságát is.

Az utóbbira a legjobb példa az XML alapú web-szolgáltatások támogatása a fejlesztők számára. Bármelyik .NET nyelven készült modul a szó szoros értelmében, egy mozduzó web-szolgáltatássá alakítható. Egyszerűen a „[WebMethod]” attribútummal kell ellátni a megfelelő interfészt, és a platform maga gondoskodik az annak web-szolgáltatásként való hívásához szükséges átalakításokról. Belsőleg, a programozó bevonása nélkül.

Hasonlóképpen automatizálta a Microsoft platformmegoldása a web-szolgáltatások fejlesztésének feladatait is. A Visual Studio .NET egyik ablakában a fejlesztő könnyen rá tud keresni a hívható web-szolgáltatások közül azokra, amelyekre a feladatban szükség van, majd ezeket ugyanúgy hívja meg, mint bármilyen más .NET interfésztű programot. A web-szolgáltatások úgynevezett Basic Profile-jának nyáron várható elvezetése (<http://www.ws-i.org/>) biztosítja azt, hogy bármilyen más platformon futó programot el lehessen érni ilyen módon.

Két év telt el Bill Gates levele óta, és késznek mondhatjuk a következő generációs internet legfontosabb technológiai alapját. Visszatérve kérdésünkhöz, hogy mi újat hoz ehhez a .NET, a második válasz is kézenfekvő: *azt, amit senki más, a triviálisan egyszerű használatot, mégpedig a mindenki által elérhető és legjobban ismert Intel-Microsoft platformon.*

Ezért van különösen nagy jelentősége, mert a fejlesztőnek nem kell semmi speciálisan megtanulnia a programszinten elérhető, következő generációs internethez, csak azt az egyébként is használ: *az univerzális, új programozási rendszert (.NET Framework) és a használatot megkönnyítő, integrált fejlesztő rendszert (Visual Studio .NET).*

A következő generációs internethez pedig a web-szolgáltatásokon túlmenően is egy technológiai újítást kínál a .NET, nem utolsósorban a 2003-ban megjelent és megjelent, már .NET technológiai platformot kihasználó, új Microsoft-termékeknek közzétehetően. A következőkben ezeket a technológiákat mutatjuk be.

## ASP.NET WebForms – vezérlőelemekkel

Visual Basicben, a Visual Basicben jelent meg először az, hogy a grafikus felhasználói felületek (UI-k) fejlesztése a vezérlőelemek (controlok) közvetlen manipulációjával (drag and drop) történik. Az innováció lényege, hogy előre felkínált controlok palettájából dolgozunk, és az űrlapon való megfelelő elhelyezésük után már csak azokat a mögöttes kódokat (code behind) kell megírunk, amelyek az egyes controlok interakciós eseményeit kezelik.

A Visual Studio .NET-ben a megjelenítési réteg ilyen módon való programozása általános lett. Ehhez a Microsoft kidolgozta a Windows Formshoz (ebben a tekintetben hasonló ASP.NET WebFormsot és azokat a (szerver)-controlokat, amelyeket egy webes űrlapon használni lehet. Az előregyártott vezérlőelemekből szinte pillanatok alatt elő lehet állítani egy tipikus adatkezelő alkalmazás vázát, mivel az elemek az ADO.NET-tel összhangban definiáltak.

Lényeges újdonság, hogy minden .NET nyelvben használhatjuk ezeket a controlokat. További áttörés, hogy a böngésző típusától függetlenül fejleszthetjük a webes megjelenítést, mivel az ASP.NET gépezet belsőleg maga gondoskodik az egyes böngészőkön megfelelő leképezésekről. Ez egészen a mobil eszközökön alkalmazott, úgynevezett mikroböngészőig terjedően igaz, ami rendkívül figyelemreméltó körülmény.

További újdonság az újabb controlok előállítási rendszere. A meglévőkből összesen úgynevezett felhasználói controlokat (usercontrols) állíthatunk elő, mégpedig ugyanolyan „drag and drop” technikával, mint amit az űrlapoknál is használunk. Másik lehetőség a testre szabott controlok (custom controls) előállítása, amikor meglévő controlosztályból, programon belül származtatjuk az újabb controlokat. Ennek különösen az úgynevezett web-alkatrészek (Web Parts) előállításánál van nagy jelentősége, így ahhoz kapcsolódóan ismertetjük ezt a lehetőséget is.

#### 4. SharePoint Framework

Az utóbbi évek fontos felismerése, hogy a web-helyek között kiemelkedő jelentőségűek azok, amelyeken keresztül koncentrált módon, szinte minden igényünket ki tudjuk elégíteni. Ezek az úgynevezett portálok. Úgy az internetes tartalomszolgáltatóknál (AOL, MSN stb.), mint a nagyvállalati információszolgáltató helyeknél (bármelyik multinacionális vállalat web-helyét vehetjük példaként) mozaikszerű, többpaneles felületek segítségével érik el azt, hogy már egyetlen web-lapon elég sokféle információ legyen a továbblépés megkönnyítésére. A nagy tartalomszolgáltatóknál még a panelrendszer böngészővel való testre szabását is támogatják.

A Microsoft 2001-ben jelent meg az intranetes rendszerek portálszerű kialakítását támogató megoldásaival. A SharePoint Team Services segítségével a csoportmunka lehetett „portálosítani”, míg a SharePoint Portal Server 2001 a nagyobb egységek belső portálrendszerének szervezését segítette.

2003 nagy újdonsága, hogy megjelentek a SharePoint lényegesen továbbfejlesztett változatai, immár a .NET jegyében. A csoportmunka támogatása bekerült a Windows Server 2003-ba Windows SharePoint Services néven. A vállalaton belül használható, mind nagyobb, mind pedig személyes portálokat a SharePoint Services helyeket kiegészítő, Microsoft Office Sharepoint Portal Server 2003 segítségével lehet megvalósítani. Mindkét SharePoint megoldás egyúttal a partner és az ügyfélportálok kialakítására is alkalmas (az úgynevezett extranet).

Ebben kulcsszerepe van az ASP.NET testre szabott vezérlői rendszerét továbbfejlesztő, úgynevezett web alkatrész-infrastruktúrának (Web Part Infrastructure). A web-alkatrészt az különbözteti meg a WebForms vezérlőtől, hogy nem a Visual Studio .NET-ben való használatra tervezték, hanem a böngészőben valóra, a „sima” vezérlő jelentős továbbfejlesztésével. Maga a felhasználó tudja a számára az úgynevezett web-alkatrész-zónákban (Web Part Zones) felkínált területeken összeállítani, megtervezni a szükséges web-alkatrész-lapot (Web Part Page).



egy ilyen felhasználói összeállításnak még több értelme legyen, az egyes alkatrészek összeköthetők egymással, és ezzel adatkapcsolat létesíthető közöttük. Gondoljunk az egyszerű példára, amikor az egyik web-alkatrész a megrendelővel kapcsolatos információk kezelését támogatja, míg egy másik az adott megrendelő által feladott megrendelések listáját teszi kezelhetővé számunkra (úgynevezett master-slave kapcsolat).

Egy galériából lehet választani web-alkatrészeket. A virtuális szerver galéria az adott szerver összes web-helyén használható alkatrészeket tárolja. Az egyes web-helyeken is van külön alkatrész-galériájuk. Egy nagyon általános, on-line galériában egy több szerver számára is közös alkatrészek vannak. Ezek egyébként web-szolgáltatásokkal érhetőek el (belülről). Végezetül minden egyes, web-alkatrészekből összeállított lapon van saját galériája is. Ez utóbbi testreszabott formában tárolja az adott alkatrészeit, azokat is, amelyek adott pillanatban a lapon.

Végezetül a Visual Studio .NET-ben tudunk olyan web-alkatrészeket fejleszteni, amelyeknél hiányoznak nekünk a már rendelkezésre álló választékból. Ehhez külön sablonok állnak rendelkezésre, melyekből a Web Part projekt elején automatikusan előállnak a szükséges előfeltételek és alapbeállítások. Az alkatrész programozása ezek után a kódokkal elvégezhető. A fejlesztőnek általában kifelé is csak a web-szolgáltatások hívása és/vagy ADO.NET-en keresztüli adatelérésre van szüksége. Az alkatrészen belül még úgynevezett gyermek-vezérlőelemeket (child controls) is lehet használni.

Egy együtt egy célirányos és nagyon hatékony fejlesztési keretrendszert alkot, az adott feladaton belül semmit sem vesz el a „nagy” Frameworkből. Ezért nevezhetjük SharePoint Frameworknek is, mivel a sokkal általánosabb .NET Framework webes fejlesztésekre leszűkített, de egyúttal magasabb absztrakciós szintre emelt kiterjesztése. Ehhez a megfelelő SharePoint SDK nyújtja az alap .NET könyvtárak kiterjesztését a Visual Studio .NET-hez, illetve az olyan portálalkalmazások elérését, mint amilyen a tartalomkeresés (web-szolgáltatásokkal is).

## Office 2003 technológiák a web-hez

SharePoint Framework az Office 2003-mal szimbiózisban született meg. A FrontPage 2003 a SharePoint keretrendszernek is szerves részét képezi. Ennek segítségével minden tervezési munkát el lehet végezni, ami a *web-alkatrészekeken alapuló portálhelyek kialakításához szükséges*. Így például dinamikus web-sablonok segítségével egységes megjelenést lehet adni a teljes web-helynek, az alkatrészekről kezdve, a teljes lapokon keresztül az egész lap együttesig terjedően. A FrontPage 2003 készen kínál 50-féle megjelenést (theme-et), ami még könnyebbé teszi a munkát. Emellett a különböző lapokon található web-alkatrészeket is össze lehet kötni egymással.

Neml is fontosabb azonban, hogy speciális, úgynevezett Data View web-alkatrészek segítségével bármilyen XML adatot megfelelő formátumban tudunk megjeleníteni. Ehhez XSL (eXtensible Stylesheet Language) transzformációkat lehet „az van, amit látasz” (WYSIWYG) üzemmódban szerkeszteni, mégpedig éles adatokon. A Data View alkatrészek a szűrést, a rendezést, a csoportosítást, az összegzést és a feltételes

formátumozást egyaránt támogatják. A felhasználó bármilyen XML sémát definiálhat, ami külön adatforrás katalógusba vehető fel. Ugyanezen a katalóguson keresztül lehet hozzáférni a SharePoint Services vagy OLEDB adatokhoz ugyanúgy, mint Office dokumentumokhoz, vagy web-szolgáltatásokhoz.

További segítség, hogy komplett web-hely megoldásokat lehet exportálni, illetve importálni. Ez az úgynevezett Web csomag (Web Package) funkció. Három előre gyártott csomagot készen kapunk a FrontPage 2003-mal:

- Webes naplók (Web Logs).
- Kritikus pontok nyomon követésének listái (Issue-tracking lists).
- Hírközlő és -értékelő helyek (News and Reviews sites).

Az ismert eszközök, tehát a Word és az Excel, Office 2003 változatai által előállított dokumentumok XML-adatként is úgy tárolhatók, hogy teljesen megőrzik az eredeti formátumot. Így a dokumentumok XML tárolási formátuma teljesen egyenrangú az eddigi saját formátumokkal. Az XML-nek ugyanakkor van egy óriási előnye, hogy beleillik az XML alapú, következő generációs web-rendszerbe, így többek között a fentiekben ismertetett web-alkatrészekben alapuló portálhely kialakítási rendszerbe. Ezzel a dokumentumok tetszőleges együtteséből, tetszőleges bonyolultságú tartalomképzések jeleníthetők meg a weben.

Az Office 2003 azonban még ennél is tovább megy. Kiegészítő csomag keretében az Office-funkciók bizonyos részét web-alkatrészként is megkapjuk. Adatokkal végzendő számításokhoz külön számolótábla (spreadsheet) web-alkatrészt. Előre nem definiált, alkalom szerinti adatelemzésekhez külön PivotView alkatrészt. De akár egy web-lap teljes egészét, vagy annak tetszőleges részét alkatrészként megjelenítő Web Capture Web Partot is kapunk.

A kiegészítő csomagban adatlekérdezési szolgáltatás adapterek is vannak. Ezzel XML adatokat tudunk kinyerni vagy adatokat manipulálni különböző adatforrások viszonylatában. Különböző adatfelhasználók, mint például az előbb említett számolótábla alkatrészek, tudnak így hozzáférni adatokhoz. Itt nem csak az adatbázisokról van szó, hanem ebben a vállalati alkalmazások teljes köréről (amennyiben vannak készen ilyen adapterek).

Végezetül a kritikus pontok nyomon követésének listáival való együttműködésre szállítják az Office 2003 Issue Tracking Reports komponensét. Ezzel a listák tartalmából tudunk megfelelő grafikonokat előállítani és megjeleníteni.

## 6. Együttműködés webes alapon

A Windows SharePoint Services előre gyártott web-hely-sablonokat kínál az irodai együttműködés tipikus feladataihoz. Dokumentum munkaterület (Document Workspace) és megbeszélés munkaterület (Meeting Workspace) web-helyek állnak rendelkezésre az Office 2003-nál. Az előbbi vagy egy dokumentum előállításakor vagy annak egy levél mellékleteként való elküldésekor jön létre. Az utóbbi pedig a megbeszélések (egyetlen vagy sorozatos) kitévésekor keletkezik.

Mindkét esetben olyan portál jön létre, amely – alkatrészekből felépítve – mindent tartalmaz, ami a későbbi együttműködéshez szükséges. A webes dokumentumkönyvtár vezető elem mindkét esetben. A dokumentumkezelés esetén olyan támogatott funkciók vannak, mint a dokumentumok ellenőrzött kivétele/visszaadása, a verziókövetés, valamint a tartalom sorok szerinti tárgyalása. A munkaterület az érintett csoport tagjait is elővántartja. A megbeszéléshez pedig olyan elemek szükségesek még, mint a résztvevők listája, a napirend, a döntések és a teendők. Mindkét esetben lehetnek linkek stb.

A munkaterületeket természetesen ugyanúgy tudják saját ízlésük szerint alakítani a felhasználók, mint bármelyik SharePoint web-helyet. Hozzáadhatnak újabb alkatrészeket. Megváltoztathatják az elrendezést stb. Teljesen az igények szerint. A sablonoknak tovább szabása, alakítása tehát a webes együttműködés környezetét teremti meg azzal, hogy minden együttműködéshez szükséges információt portál struktúrában tárol, illetve jelenít meg.

Maguk az Office 2003 programok – bár Windows és nem WebForms felületű alkalmazások – is fel vannak készítve a SharePoint alapú munkaterületek használatára. Így a File menüből meg tudunk nyitni egy könyvtári dokumentumot, mint ahogyan menüvel tudunk egy könyvtárba a File menüből. Emellett ha megnyitunk egy levél mellékleteként többeknek megküldött dokumentumot, akkor automatikusan kapunk egy közös munkaterületi panelt (Shared Workspace Task Pane), mely mutatja a csoport tagjait, a feladatokat, a linkeket és a vonatkozó dokumentumokat.

Végezetül érdemes azt is megjegyeznünk, hogy ezzel a megközelítéssel egy komplett webes tartalomkészítési megoldást is kínál a Microsoft az Office programokból kiindulva.

## Alkalmazásintegráció SharePoint-segítséggel

SharePoint technológia természetesen nem csak az Office webes megoldássá való átfejlesztésére alkalmas. Másik nagy felhasználási területe az, amikor különböző vállalati alkalmazásokat akarunk összehozni egy rendszerben. Az ADO.NET-en keresztül több gyártó és több alkalmazás adatbázisait is el tudjuk érni. Web szolgáltatásként pedig egyre több alkalmazáshoz tudunk hozzáférni.

Vegyük két, most már nem Microsoft-os példát. Az SAP .NET Connector segítségével a Visual Studio .NET-ben web-szolgáltatások formájában tudjuk elérni az SAP program egyes funkcióit. Az ApplinX nevű program (Triasco) pedig abban segít, hogy az úgynevezett zöldképernyős alkalmazásokat teljes képernyő-interakciók formájában „felvegyük” és a felvételt Web szolgáltatások formájában ezután felhasználhatjuk a Visual Studio .NET-ben.

Ha mindehhez hozzávesszük azt, amit a felhasználó vállalatoknál akár a forráskóddal, akár a forráskód szintjén nem elérhető alkalmazásokból BizTalk adaptereken keresztül ki tudunk „hozni” web-szolgáltatások formájában, és a SharePoint technológiai rendszerében máris egy nagyon általános, könnyen használható integrációs megoldáshoz jutunk. A meglévők mellé legfeljebb néhány új web-alkatrészt kell csak írunk,

a többi el tudjuk készíteni a FrontPage 2003 segítségével. Sőt még a felhasználó számára is lehetővé válik, hogy létrehozasson némi böngészőszintű testreszabást.

## 8. Windows Forms technológia a weben

Bár maga a fejezetmegnevezés paradoxnak tűnhet, mégis az a helyzet, hogy a Windows Forms alapú megjelenítés – a Microsoft .NET-nek köszönhetően – belép a Webet kiegészítő, új technológiák sorába. Miről is van itt szó?

Windows Forms alkalmazást magából a böngészőből el tudunk indítani. Ehhez a .NET CLR IEEExec nevű komponense terjeszti ki az internet Explorer-t. A futás kapcsán igényelt .NET assembly-k egy úgynevezett letöltési cache-be (download cache) kerülnek, és LRU kezelő algoritmus alapján kerülnek ki onnan. A futtatás során a folyamatos frissítés is biztosított, mivel az ismételt használatnál a web-szerveren található assembly-t a rendszer összeveti a letöltési cache-ben lévővel, és ha azt régebbinek találja, akkor kéri a szerveren lévő letöltését.

Fontos, hogy ez a technológia az eredendően web-alkalmazások részeként is használható. Az ActiveX control-okhoz hasonló módon működő kisebb kliens assembly kódok alkalmazásával intelligensebbé tehetjük webes megjelenítésünket. Ez a kis kliens oldali kód ugyanazzal a web-szerverrel tud kommunikálni, csak most web-szolgáltatásokon keresztül. Erre viszonylag könnyen át tudjuk állítani alkalmazásunkat, és a hatékonyság is javul, különösen a hálózati forgalom tekintetében.

A hagyományos alkalmazásoknál a felhasználó minden egyes akciója kérését generál a szerverhez, mely válaszként mind az alkalmazási adatokat, mind a megjelenítési információt elküldi a böngészőnek. Egy ilyen „felokosított” (smart) kliens esetén azonban az adatkezelés java magára a kliensre helyezhető át, és még a szerverkommunikáció is tömörebb lesz, mivel csak az adatra lesz szükség.

Másrészről még a tisztán Windows Forms alapú alkalmazásoknál is előnyös lehet a webről (URL-ről) való indítás. Önmagukat automatikusan frissítő szoftvereket készíthetünk ily módon, melyeket csak a szerverre kell telepítenünk. Gondoljunk bele, hogy más esetben DVD-ről kell telepítenünk a kliens alkalmazásokat minden alkalommal. Arra is van módunk, hogy a Windows Server 2003-ba épített UDDI szolgáltatás segítségével az alkalmazást éppen befogadó szerverhez irányíthassuk a kéréseket.

## 9. Integrált folyamatok és együttműködés

A következő generációs web a gazdasági folyamatok integrálása terén hozza majd a legalapvetőbb változást. Lehetőség nyílik arra, hogy a web-helyeken átnyúló üzleti tranzakciókat nagy biztonsággal alakítsák ki, és ezzel a Föld különböző részein zajló tevékenységeket szinte automatikusan működő rendszerré integrálják.

Ehhez még szükség van a web-szolgáltatások integrálási szabványainak elfogadására. Az együttműködési platform már most készen áll.

Varga László Zsolt,  
vargalaszlo@sztaki.hu  
SZTAKI

# A WEB-ALKALMAZÁSOK ÚJ TECHNOLÓGIÁI

## Előadás-összefoglaló

Utóbbi években az internet rohamosan fölfejlődött, és mára már az egész világra kiterjedő, a mindennapi életben is tért nyerő hálózattá vált. A világ különböző részein a gépek az internetes szabványoknak köszönhetően kommunikációs protokollok segítségével fel tudják venni a kapcsolatot, illetve az előttük ülő felhasználók a távoli gépeken futó alkalmazásokat használni tudják. Ugyanakkor a gépeken futó alkalmazások között mégis sem képesek ilyen általános szinten egymással kapcsolatba lépni, mert az elektronikus adatcseréhez és alkalmazásintegrációhoz még mindig nem alakultak ki teljesen magas szintű, a felhasználók számára is szemantikus jelentéssel bíró adatkapcsolatfelvételi eljárások szabványai.

Az előadásnak a célja, hogy áttekintse az internetes alkalmazások újabb generációjának kialakítása irányába mutató kutatási irányokat. Röviden ismertetjük a web-szolgáltatások, az ágens technológia, és a szemantikus web-alkalmazásokat. A hazai Web2Agent IKTA projekt és az európai uniós Agentcities kutatási projekten keresztül bemutatjuk, hogy a kutatási eredmények tesztkörnyezetbe való átültetése hogyan halad.

## 1. Az alkalmazások új generációja

Ma már az egész világot behálózza az internet, az a vállalat, amelyik nem kapcsolódik az internetre, komoly versenyhátrányban van, és a magánszemélyek is egyre nagyobb mértékben használják a világhálót. A vállalatok ügyfeleikkel elektronikus levelezéssel tarthatják a kapcsolatot, a termékeikről információs portálon jelentetik meg a tájékoztatót. A vásárlók e-boltban vásárolhatnak, a termékről minden technikai részletet előre letölthetnek és elolvashatnak, akár saját igényeik szerint állíthatják össze a kívánt terméket. Az egyedi igények kielégítéséhez a vállalatoknak az internetről érkező információt a belső informatikai rendszerükbe kell átvezetniük, ami kihat a belső termelési irányítási, könyvelési, tervezési, erőforrás gazdálkodási és egyéb nyilvántartó rendszerükre. A vállalat csak akkor tud alkalmazkodni az igényekhez, ha ugyanezt megkívánó beszállítótól is, ami kihat a vállalatok közötti kommunikációra is.

Ilyen változások mellett egyre kevésbé beszélhetünk különálló szoftver termékekről, a rendszerek egyre több szálon kapcsolódnak egymáshoz, és lassan szinte minden szoftver rendszernek valamilyen módon együttműködésre képesnek kell lennie más szoftver rendszerekkel. Ilyen környezetben a vállalati informatikai rendszerek is a világháló részévé válnak, és egyre kevésbé lehet önálló megoldásokat alkalmazni. A szoftvertechnológia egyre kevésbé jelenti az egyedi rendszerek megtervezését és megvalósítását, helyette egyre inkább egy összefüggő világméretű elosztott rendszer közös fejlesztéséről beszélhetünk. Ebben a környezetben az egyes részrendszerek fejlesztői nem alkalmazhatnak egyedi megoldásokat, figyelembe kell venni a kialakításban lévő szabványokat. A tervezéskor nem látható át, és nem tervezhető a teljes világméretű rendszer, az adott rendszer tervezőjének olyan komponensre kell terveznie, amelyiknek a működése során a részleges információk birtokában a nem várható változásokra is felkészülve kell a világméretű rendszerbe integrálódnia.

### 1. 1. Web-alkalmazások

Ebben a világméretű elosztott rendszerben az alkalmazások is másképpen jelennek meg. Amikor egy szoftver termék megjelenik ebben a rendszerben, akkor az csak egy szoftver komponens, mégpedig olyan komponens, amelyiknek a pontos végső felhasználási módja a tervezéskor nem ismert. Ugyan a komponensnek van egy elkülönített funkciója, de a világhálón ezt a komponenset tetszőleges módon lehet más rendszerekbe beépíteni. Ugyanígy ez a komponens is felhasználhatja más komponens szolgáltatásait, de tervezéskor még nem ismert, hogy melyiket. Az ilyen architektúra lehetővé teszi, hogy a szoftverrendszerek is hasonlóan szerveződjenek, mint a gazdasági élet számos szervezete. A szoftverkomponensek meghirdetik szolgáltatásaikat, a szolgáltatást felhasználó komponensek rákereshetnek a számukra szükséges szolgáltatásokra, a leírások és az egyéb forrásokból rendelkezésre álló referenciák alapján választhatják a megfelelő komponenset, és annak felhasználásával elérhetik céljukat.

Ilyen környezetben a szoftver rendszerek alkalmi társulások segítségével alakulnak ki, a komponensek egymás szolgáltatásait dinamikusan kombinálják, az egyik alkalmi szoftver rendszerben szerzett tapasztalatokat a komponensek a későbbi szoftver rendszerben felhasználhatják. Minden a világhálón elérhető szoftver rendszer web-alkalmazássá válhat. Ilyen rendszerek kialakítására sokan törekednek, és már bizonyos módszerek és rendszerek rendelkezésre is állnak, de a kellő rugalmasságú megoldások még csak a jövőben várhatók.

## 2. Web-alkalmazások szoftver technológiája

Érthetően látható a web-alkalmazások kialakítása új szoftver technológiát igényel. Az új technológiának lehetőséget kell biztosítania arra, hogy a rendszer teljes funkcionális kialakítása kitolódjék a tervezés, megvalósítás és telepítés cikluson túl, az üzemeltetés idejére, amikor is a szoftverkomponensek saját maguk alakítják ki kapacitásaikat más szoftverkomponensekkel. Ez megköveteli azt, hogy a szoftver komponensek dinamikus és autonóm jellemzőkkel bírjanak.

Ugyancsak fontos elem a web-alkalmazások szoftvertechnológiájában, hogy a rendszer kialakításánál az egyes komponensek eddigi belső működéséhez képest sokszor nagyobb jelentőséget kap a komponenseket összeragasztó közeget. Ennek a közegnek biztosítania kell, hogy például a komponensek funkcionalitása, elérhetősége, műveleti jellemzőik, az általuk használt adatok, a munkafolyamatokba való beépíthetőség gépi úton feldolgozható formában legyen leírva. Ugyancsak gépi úton kell elérhetőnek lenniük a komponensek nyilvántartásának és kereshetőségének, ami ebben az esetben azt is jelenti, hogy a világháló infrastruktúrájában szabványoknak és konvencióknak kell kialakulniuk.

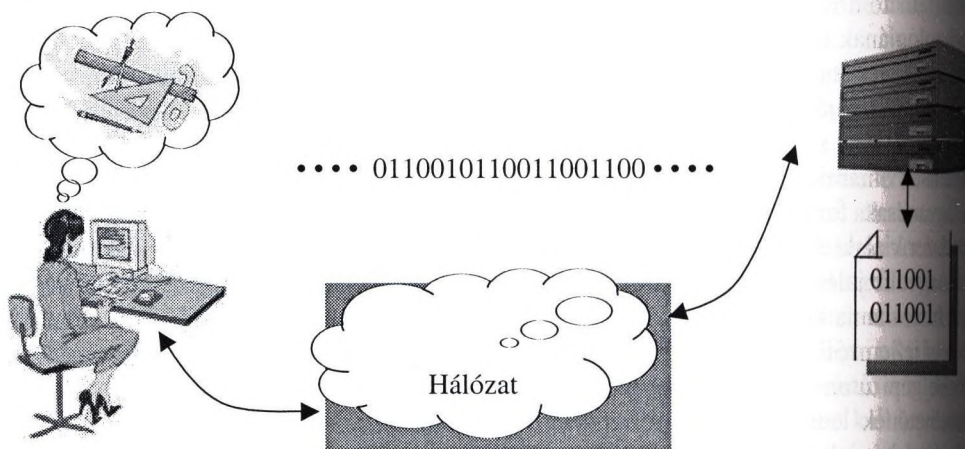
Ezeket a technológiai elemeket több megközelítés is célul tűzte ki, mint például a SOAP, WSDL, UDDI rövidítésekkel jellemezhető web-szolgáltatási technológia [2], a szemantikus web-elképzelés [3], vagy a GRID [4], de talán a legteljesebb mértékben az ágens alapú szoftverfejlesztés [5][6] tartalmazza az összes elérést.

## Szemantikus együttműködés

A szemantika a számítógépes jelölési rendszerek és az azok által jelölt fogalmak, tárgyak közötti kapcsolatot jelenti. Egyszerű bitsorozatoknak is lehet szemantikus jelentése, mégis az a jó, hogyha a gépi jelölések mind inkább emberi fogalmakhoz közelednek, az álló szemantikai jelentéssel bírnak, mégpedig azért, hogy a számítógépes alkalmazások közötti kapcsolatok minél magasabb szinten jöhessenek létre, illetve ezek a fogalmaknak a gépi feldolgozása lehetővé váljon. A kellően magas szintű szemantikai együttműködés az, ami a web-alkalmazásokban a komponensek közötti összeragasztó közeget adja.

Az internet kialakulása előtt a számítógépek összekötése eleinte két számítógép között történt, majd több számítógép közötti hálózat is kialakult, de ezek mindegyike saját kódolással és jelentéstartalommal bírt. Ennek az volt az eredménye, hogy a különböző számítógép hálózat szigetek között nehéz volt az átjárás. Miután a TCP/IP protokoll az egész világon elterjedt, lehetővé vált, hogy a világ bármely részén lévő számítógép össze tudjon kapcsolódni bármelyik másik számítógéppel a TCP/IP protokoll szemantikai szintjén. Ekkor mondhattuk azt, hogy kialakult a számítógépes együttműködésnek az a szemantikai szintje, ami lehetővé teszi a számítógépek közötti adatsorozatok és állományok cseréjét. Magasabb szemantikai szinten még továbbra is szigetek maradtak.

### 1. ábra

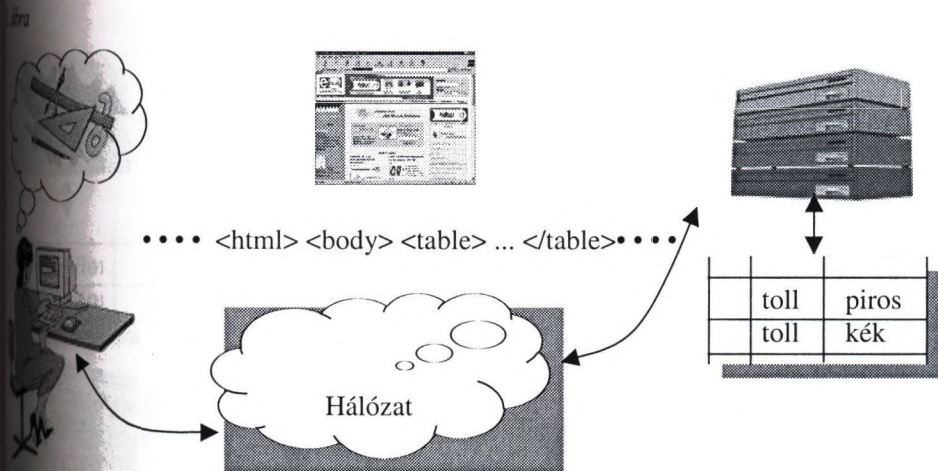


### TCP IP protokollok és a szemantika

Ezt a szemantikai együttműködési szintet mutatja az 1. ábra. Itt egy titkárnő írószereket akar beszerezni, és ehhez az eladó számítógépes rendszeréből akar tájékoztatást kapni, illetve magát a megrendelést lebonyolítani. A vevő által használt fogalmak az írószerek, tollak, ceruzák, de mivel ezekre nincsen közös jelölés rendszer, ezért csak a legmagasabb általánosan elfogadott szemantikai szinten tudja a távoli rendszert elérni, ami egyedi formátumú adatok és állományok cseréjét jelenti.

A világháló következő nagy fejlődési hulláma a hypertext protokollok kialakulása és egységesülése volt. Ennek az egyik hajtóereje az volt, hogy az interneten összekötött számítógépeken tárolt jelentős mennyiségű állományok közötti eligazodást segítette, hogy ezekben az állományokban egymásra lehetett hivatkozni. A másik hajtóerő az volt, hogy a felhasználókat vonzotta, hogy saját internetes oldalakkal megjelenhettek a világhálón. A http protokoll és a html leírnyelv gyorsan terjedt, ami azal a hátránnyal is járt, hogy az eredetileg az állományok képernyőn való hypertextes megjelenítésére szolgáló rendszert általános felhasználói interfészként próbálták alkalmazni és továbbfejleszteni.





### Text protokollok és a szemantika

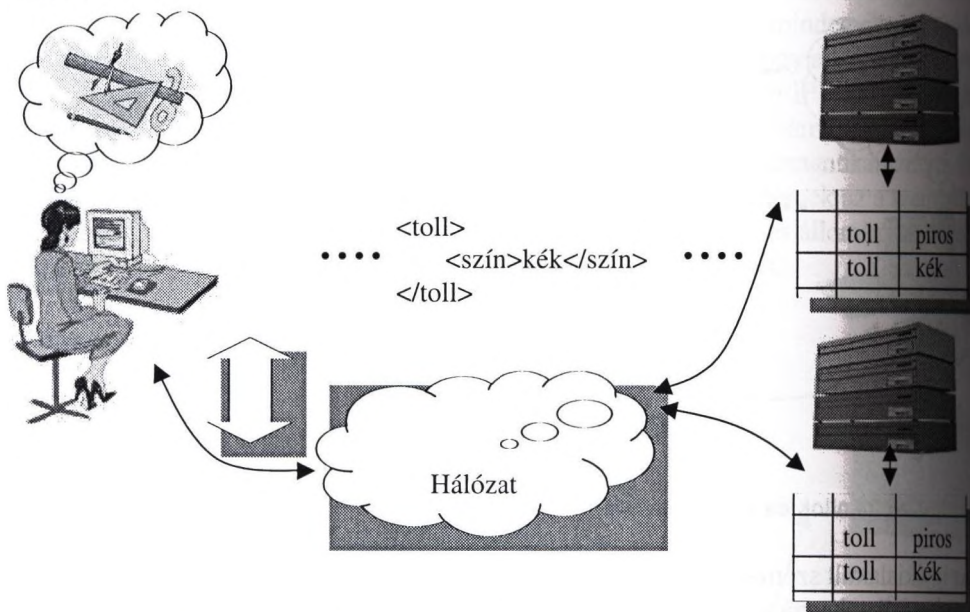
Az így kialakult szemantikai szintet mutatja a 2. ábra. Itt a vevő katalógushoz hasonlóan juthat hozzá az eladó adatbázisában tárolt információjához, illetve egyedi felhasználói interfészen keresztül akár megrendeléseket is bonyolíthat. Ennek a szintnek a hiánya, hogy a vevői oldal még mindig nem automatizálható, mert az eladói oldal még mindig egyedi, és elsősorban emberi fogyasztásra szánt megjelenítésre készült.

A világháló jelenleg terjedőben lévő fejlődési hullámának egy fontos megközelítő módja a SOAP, WSDL és UDDI által jellemzett web szolgáltatás architektúra. Ebben az architektúrában a számítógépek között kicserélt adatokat a számítógép rendszertől és programozási nyelvektől független XML nyelven írják le és SOAP protokollon keresztül továbbítják. A web-szolgáltatásokat ugyancsak az XML nyelvre alapuló WSDL nyelven írják le, a leírásokat UDDI szabvány szerinti tárhelyekben helyezik el. A UDDI tárhelyben keresni lehet a web szolgáltatásokat, és a WSDL leírás alapján a web-szolgáltatást el lehet elérni.

Ennek a szemantikai szintet mutatja a 3. ábra. Itt már a vevői oldal a WSDL leírás alapján keresni tud, a távoli rendszereket meg tudja hívni, és a legjobb ajánlatot nyújtókat tudja választani. Az automatizálás lehetősége adott, a szolgáltatások között váltogatni is lehet, ugyanakkor az adatok és szolgáltatások egységesülése, és valamilyen közös értelmezése még mindig nem alakult ki.

Ugyancsak sokat beszélnek jelenleg a világháló másik új hullámáról, a szemantikus webéről, illetve az ehhez szorosan kapcsolódó ágens szolgáltatásokról. A szemantikus web egyik fontos eleme a tudásrepresentáció, vagy más néven az ontológia, ami hasonló szerepet tölt be, mint az XML az adatrepresentációban, csak az ontológia az adatok mellé még az adatok közötti összefüggések törvényszerűségeit is leírja. Várhatóan a W3C által hamarosan elfogadandó OWL (Web Ontology Language) nyelv lesz a szemantikus web legfontosabb leíró nyelvén. Az OWL nyelv az RDF

3. ábra

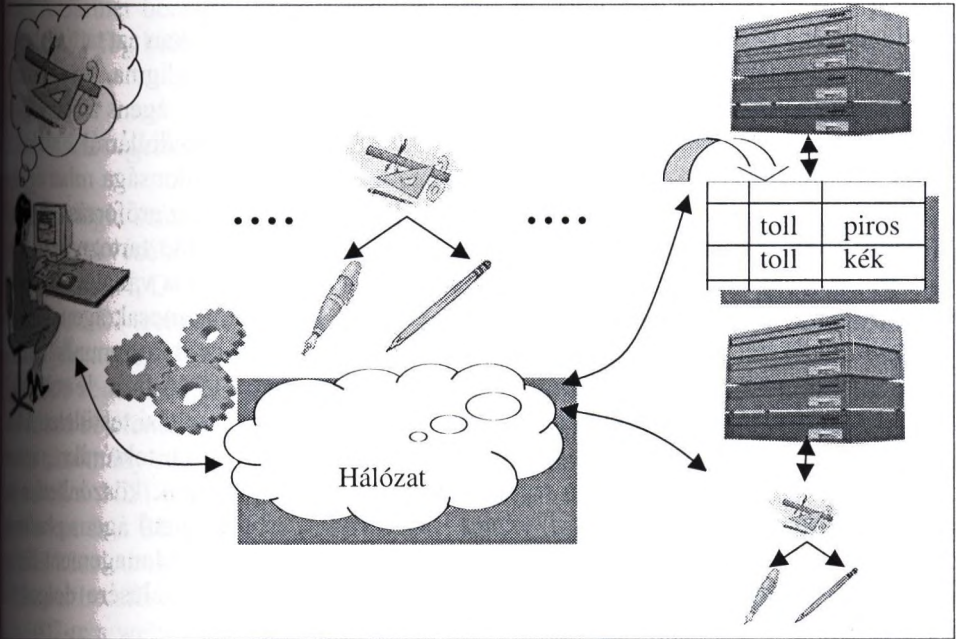


### Web-szolgáltatás protokollok és a szemantika

(Resource Description Framework), a Darpa Agent Markup Language (DAML), az OIL (Ontology Inference Layer) nyelvekre épül.

Azáltal, hogy az ontológiában az adatok mellett a feldolgozásukról és jelentésükéről is található információ, megnyílik az út az adatok olyanfajta felhasználása felé is, amikor a felhasználó program írója a program írásakor nem rendelkezik teljes információval az adatokról. Az adatok formája és jelentése közötti megfeleltetés irányában is új lehetőségek nyílnak, mert az adatok értelmezése formálisan leírhatóvá válik. Ez utóbbi azt jelenti, hogy egész magas szintű alkalmazások szintjén alakulhatnak ki világméretű szabványok. Ehhez az ontológiák egységesülésén kívül arra is szükség van, hogy az egyik ontológiában használt fogalom egy egyedi azonosítóval összeköthető legyen a másik ontológiában esetleg másik néven használt ugyanezen fogalomhoz.

A korábban használt írószer beszerzési példa szemantikus web környezetbeli formáját mutatja a 4. ábra. Itt a hálózaton keresztül elérhető adatokhoz leírás is tartozik, ami például tartalmazza azt az információt, hogy a toll is és a ceruza is írószer, így ha a vevő pusztán az írószer név használatával keres, akkor a toll és a ceruza is megtalálhatóvá válik. Ehhez az is kell, hogy legyenek rendszerek, amik szintén tartalmaznak ontológia felhasználási képességet, illetve az ontológiák és az ontológia nélküli adatok leképezhetőek legyenek. Ha a világhálón ilyen leírások szabványossá válnak, akkor a vásárlói oldalon egész bonyolult következtetési és feldolgozási eljárásokat lehet megvalósítani.



### Szemantikus web és az alkalmazások

Az a cél, hogy a szemantikus web és az erre épülő alkalmazások sikeresek legyenek, meg kell találni a megfelelő egyensúlyt a szabványosítás kötöttségei és az alulról jövő kezdeményezés között. Ahogy a TCP/IP jobban elterjedt, mint az ISO-OSI szabványok, illetve ahogy a HTML jobban elterjedt, mint az SGML, ugyanúgy a szemantikus web szabványoknál is fontos, hogy minél több alkalmazói próbálkozás legyen, és a felhasználók motiváltak legyenek, hogy másokkal megosszák a saját, adott területre vonatkozó ontológiájukat. Ha már kellően elterjedt a technológia, akkor a vállalkozások profitálnak belőle.

### Jelenlegi piaci irányok

Az iktérik szerint az egységes, széles körben elterjedt alkalmazás szintű együttműködést elősegítő technológiák irányába folyó kutatások legfőbb területei az ágenskutatások, a grid, a web szolgáltatások és a szemantikus web. Az alábbiakban ezeknek az elterjedését tekintjük át.

### 3. 1. Ágenstechnológia

A kilencvenes években kialakult ágens alapú programozásról sokan azt tartják, hogy az objektum orientáltság megjelenése óta ez a legfontosabb új paradigma. Az ágens rendszerek ipari alkalmazása most van felfutóban. Az IDC szerint az ágens technológia piaca az egyik leggyorsabban növekedő piac: a 2000-es 112 millió dollárról 2005-re 1,31 milliárd dollár várható. A vállalatok többsége a technológia újdonsága miatt egyelőre csak figyeli a fejleményeket. Azok a vállalatok, amelyeknek elég erőforrása van, megpróbálnak pozíciókat kiépíteni a világméretű ágens piacon. Ide tartoznak az Apple Computer, AT&T, BT, IBM, Logica, Oracle, és Siemens. Számos vállalat, mint például Edify, Sun, Microsoft, MicroStrategy és Hewlett-Packard, nemcsak ágens technológiával foglalkoznak, hanem hálózatokon és interfészekon átívelő kommunikációval.

Az ágensrendszerek együttműködését elősegítendő 1996-ban létrehozták a Foundation for Intelligent Physical Agents (FIPA) szabványosítási testületet. A FIPA szabványokat dolgozott ki többek között ágens platform architektúrákra, ágens kommunikációjára, és tartalom nyelvekre. A szabványosításnak köszönhetően számos vállalat, köztük sok európai, készít közös rendszerbe köthető ágens platformot. Egy másik fontos szabványosítási testület az OMG (Object Management Group), amelyik a CORBA szabvány mellett mobil ágens menedzselésére dolgozott ki irányelveket.

### 3. 2. GRID

A grid néven ismert nagyteljesítményű számítástechnikai infrastruktúra az informatika egyik legrégebbi koncepciója, még az 50-es évek közepéről. A GRID-számítás első fázisában magánhálózatokban kötöttek össze gépeket tudományos számítások elvégzésére. A 90-es évek közepén a GRID-koncepciót kiterjesztették az otthoni számítógépek üres idejének kihasználására, és idegen élőlények után kerestek űrzajok analízisével. Manapság vállalatok, mint az Intel és a Ford, belső rendszerükben építenek GRID-et, hogy szuperszámítógép-kapacitást nyerjenek tervezési feladataik elvégzéséhez. A folyamatban lévő grid munkák előterében a Globus projekt áll, melynek fő terméke a Globus Toolkit. A Globus projekt központja az Argonne National Laboratory és a University of Southern California's Information Sciences Institute. Szabványosítás híján a GRID rendszereknek nem alakult ki széles fejlesztői piaca.

Üzleti oldalról az IBM, a Sun Microsystems és a Compaq Computer a legismertebb grid technológiával is foglalkozó vállalatok, de az Avaki, a Data Synapse, az Entropia, a GridFrastructure, a Noemix, a Parabon, a Platform Computing és a United Devices szintén tevékenykednek ezen a területen. Az IBM számos grid rendszert épített és világméretben 4 milliárd dollár grid számítási infrastruktúra beruházással számol. A Sun 2000-ben felvásárolta a GRIDWare-t, aminek a technológiája vált az ingyenesen letölthető Sun Grid Engine alapjává. A letöltések száma alapján

tekinthető a piacvezetőnek. A Sun 2002-ben egy kereskedelmi változatot is bejelentett. A Gartner becslése szerint mielőtt a nyilvános grid valósággyá válna, számos nagy-GRID fog kiépülni vállalati alkalmazásokra.

### 1.3. Web-szolgáltatások

Ez a technológia számos vállalatnak az elektronikus piactér megvalósítása irányába egy közös törekvéséből ered. Az utóbbi 25 évben számos próbálkozás volt az EDI-től kezdve a CORBA, DCOM modell, Unix RPC, Java RMI-n keresztül az XML, SOAP, WSDL és UDDI technológiáig. Ez utóbbi végül is a web-szolgáltatás koncepció kialakulását jelentette. 2000-re már több fejlesztő is bejelentett web-szolgáltatás technológiát, 2000 végén pedig 5 nagy cég, az IBM, a Microsoft, a Sun, az Oracle és a Hewlett-Packard bejelentette elkötelezettségét a web szolgáltatás technológia mellett. Egy Gartner tanulmány szerint jelenleg a web szolgáltatás piac három legfőbb szereplője a Microsoft a .NET-platfómmal, az IBM a WebSphere-el, valamint az Oracle. Őket követi a Sun és a BEA Weblogic. 2002-ben konszolidálódott a technológia, az érdekelt felek közeledtek egymáshoz.

A Gartner becslése szerint a web szolgáltatás piac 2003-ban 1,7 milliárd dollárt ér el, és 2007-re a web szolgáltatások, illetve a szolgáltatás orientált architektúra olyan méretű lesz, mint korábban a kliens-szerver architektúra. Az IDC szerint ekkorra a web-szolgáltatások piaca eléri a 21 milliárd dollárt. Bár 2002-ben a cégeknek csak 10%-a folytatott web-szolgáltatás projektet, 2008-ra várhatóan már ez az arány 80%-ra nő, és az elektromos kereskedelmi eladások 60%-a mögött vállalatközi web-szolgáltatás fog segíteni.

### 1.4. Szemantikus web

A szemantikus web a World Wide Web Consortium (W3C) kezdeményezése. A Gartner azt feltételezi, hogy ennek a törekvésnek a hatálya és mértéke hasonló áttörést eredményezhet, mint a world wide web a 90-es évek elején. A Gartner szerint ugyan a szemantikus web mögött nincs lényegi technológiai újdonság, de ez ugyanígy igaz volt a webre is annakidején.

Elemzők szerint a szemantikus web technológiák lendületének nagy részét az XML kezdeményezések sikere fogja adni. Rövid távon, 2004-ig, a tevékenységek nagy része az elektronikus piacterek információ elérésének javítására fog koncentrálni. 2005-re az elektronikus termék katalógusokban az ontológiák használata általános lesz. Az elemzők azt várják, hogy 2005-re az alkalmazás integrációs projektek 75%-a egyszerű ontológiákat fog tartalmazni, 2010-re pedig már 80-ban erős tudás reprezentációs ontológiákra fognak az ilyen projektek alapulni. 2012-re a szemantikus web-technológiák sokkal jobb, és egységesebb szemantikák infrastruktúráját adják,

ami feltétlen szükséges a vállalati szintű alkalmazás integrációhoz, de a mély szemantikai szabványok csak szűk területen fognak érvényesülni. Az első nehézsúlyú ontológiák várhatóan szabadalmazott üzleti fejlesztések lesznek, vagy közös fejlesztés eredmény valamilyen adott beszállítólánc mentén, mint például elektronikus piacok, kiadványszerkesztés, egészségügy, vegyipar, gyógyszergyártás, vagy web-szolgáltatás ipar.

#### 4. A megvalósulás feltételei

Mint látható, a piaci elemzők a szemantikai együttműködés megvalósulásának lehetőségeit elsősorban az üzleti területen keresik, mégis azt gondoljuk, hogy az üzleti szereplők önmaguktól ezt nem fogják megvalósítani. Valamilyen újítás gyakorlati választásának több feltétele van. A technológiának legalább kísérleti körülmények között léteznie kell, megfelelő üzleti érdekeltség kell, és általában jót tesz valamilyen diva jellegű motiváltság is. Így volt ez az internet, a World Wide Web, vagy akár a mobiltelefon esetében is. Az internet technológiái is először kutató laborokban működtek, ráadásul nem is üzleti szereplők kutató laborjaiban, a vállalatok már csak akkor kezdték el az üzleti felhasználását, amikor széles körben elérhető volt. A World Wide Web kialakulásán sokat lendített, hogy mindenki igyekezett személyesen jelen lenni a világhálón.

A szemantikus együttműködésre az üzleti érdekeltség már most is létezik. Számos nyilvánosan elérhető webes szolgáltatás üzemel már, mint például repülőjegy rendelés, szállás foglalás, könyv rendelés stb. A vállalatok az egymás közötti kapcsolatban, a beszállítóik felé is alkalmazzák a hálózati kapcsolatokat, de ehhez mind egyedi, saját birtokukban lévő megoldásokat alkalmaznak.

Egy kicsit olyan most a helyzet a szemantikus együttműködés területén, mint amilyenek a számítógépes hálózatok voltak a TCP/IP protokoll előtt: egyedi szabványozott megoldások működnek, de ez nem válik általánossá. A vállalatoknak ez nem is érdekük, nem fogják közkinccsé tenni munkájukat. Ahhoz hogy széles körben együttműködésre alkalmazható megoldások alakuljanak ki, közös kutatási alapokra kell létrehozni egy közös infrastruktúrát, amire aztán az üzleti élet szereplői is bekapcsolhatnak. Egy ilyen környezet kialakítása közös érdek, mert ezzel a piaci együttműködés és verseny intenzívebb lesz, ami az árakat csökkenti, a gazdaság hatékonyságát növeli. Az a gazdaság lesz erős a jövőben, amelyik ezt a világméretű együttműködést koordinálni fogja, és nem a beszállítói oldalról alkalmazkodik hozzá. A megvalósulásához elsősorban szellemi tőkére van szükség és nem nyersanyagokra, ezért az ilyen irányú kutatások folytatása kitűnő lehetőség arra, hogy Magyarország előbbre lépjen.

## 5. Kutatási projektek

Számos kutatási projekt kapcsolódik a szemantikus együttműködéshez, ezek közül most kiemeljük az Agentcities Európai Unió és a Web2Agent IKTA projekteket. Egyrészt azért, mert jó példái annak, amikor egy Európai Unió projekt és egy nemzeti projekt integráltan dolgozik, másrészt pedig azért, mert ez a két projekt azt tűzte ki célul, hogy a kutatási eredményeknek egy olyan teszt környezetét alakítsák ki, amiben az alulról jövő kezdeményezések úgy szaporodhatnak, ahogy a web-oldalak a 90-es évek elején.

### 5.1. Agentcities

Az Agentcities kezdeményezés [7] célja, hogy egy olyan világméretű, nyílt hálózatot építsen ki, ami lehetővé teszi az ágens alkalmazások üzleti és kutatási lehetőségeinek megvalósítását. A legvégső cél a szolgáltatások dinamikus, intelligens és autonóm kompozíciójának elősegítése felhasználói és üzleti célkitűzések eléréséhez, ezáltal a változó követelmények kielégítése összetett szolgáltatások létrehozásával.

A kezdeményezés olyan innovatív technológiákra épít, mint ágenstechnológia, szemantikus web, UDDI szolgáltatás felfedezés, e-Business-szabványok, és GRID-támogatás. A megcélzott alkalmazási területek közé tartozik az elektronikus egészségügy, elektronikus tanulás, folyamat irányítás, digitális könyvtárak, utazás, és szórakoztatás. Az Agentcities hálózat úgy készült, hogy összetett szolgáltatásokhoz elosztott teszt környezetet nyújtson, a fejlesztők közös erőforrása legyen, szabványok kiaknázásának teret biztosítson, a következő generációs információs hálózat kialakításához központtá váljon. Az Agentcities infrastruktúra ehhez számos szolgáltatást biztosít, mint például white and yellow pages jellegű nyilvántartások, névkiosztás-szolgáltatás, ontológia-tár, szolgáltatás-kompozíció.

### 5.2. Web2Agent

A Web2Agent projekt az IKTA támogatásával jött létre, és az Agentcities EU projekttel kapcsolódik. A Web2Agent projekt célkitűzése egy olyan interfész technológia kifejlesztése, ami lehetővé teszi, hogy egy adott internetes információforrásból olyan kommunikációs réteget állítson elő, ami lehetővé teszi, hogy az információ forrás WPA-szabvány szerinti ágens interfészen keresztül is elérhetővé váljon. Ezzel az interfész technológiával az AgentCities kezdeményezés számára potenciálisan megnyílik a teljes interneten jelenleg elérhető összes web-szolgáltatás.

A projekt felállította a budapesti AgentCities-csomópontot, és bekapcsolta az egész világra kiterjedő AgentCities hálózatba. A projektben kidolgozásra került egy prototípus könyvtáros ontológia, ami a könyvtári rendszerek elérésében használatos fogalmak, ágens akciókat és predikátumokat definiálja. A projekt megtervezte az ágenseket

és az internetes szolgáltatásokat összekötő interfész megvalósításának módszertanát és ehhez támogató eszközöket készített [8]. A támogató eszközök segítségével WSDL nyelven leírt web szolgáltatásokhoz lehet automatikusan Protégé vagy Jade rendszerbe tölthető ontológiát, illetve Jade rendszerbe telepíthető ágens kódot generálni.

## 6. Összefoglalás

Áttekintettük, hogy a web-alkalmazások milyen irányba fejlődnek, a jövő web-alkalmazásainak támogatására milyen új technológiák vannak kialakulóban, ezen a területen mik a piaci tendenciák, és példaként megemlítettünk egy európai uniós és egy hazai kutatási projektet. Könnyen elképzelhető, hogy ezek a technológiák és kutatások az internet, illetve a World Wide Web kialakulása idején tapasztalt forradalmi változásokhoz vezetnek.

## Hivatkozások

- [1] Web Services, Executive and Technical White Papers available at <http://www.webservices.org/>
- [2] UDDI (2000), Universal Description, Discovery and Integration of Business for the Web, Executive and Technical White Papers available at <http://www.uddi.org/>
- [3] Tim Berners-Lee, James Hendler & Ora Lassila: „The Semantic Web”, *Scientific American* 284(5), May 2001, 34–43
- [4] A. Chervenak, I. Foster, C. Kesselman, C. Salisbury, and S. Tuecke. The Data Grid: Towards an architecture for the distributed management and analysis of large scientific datasets. <http://www.globus.org/>, 1999, 132
- [5] F. Zambonelli, N. R. Jennings, A. Omicini and M. Wooldridge (2001) „Agent-Oriented Software Engineering for internet Applications” in *Coordination of internet Agents* (eds. A. Omicini, F. Zambonelli, M. Klusch and R. Tolksdorf) Springer Verlag, 326–346
- [6] L. Z. Varga, N. R. Jennings, D. Cockburn: „Integrating Intelligent Systems into a Cooperating Community for Electricity Management”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 7, No. 4, Elsevier Science Ltd., 1994, 563–579
- [7] Willmott, S. N.; Dale, J.; Burg, B.; Charlton, C. and O'brien, P. (November 2001) „Agentcities: A Worldwide Open Agent Network”, *Agentlink News* 4 13-15, URL <http://www.AgentLink.org/newsletter/8/AL-8.pdf>
- [8] L. Z. Varga, A. Hajnal: „Engineering Web Service Invocations from Agent Systems”, *Lecture Notes in Computer Science* Vol. 2691, V. Marik, J. Müller, M. Pechoucek (Eds.), *Multi-Agent Systems and Applications III*, CEEMAS 2003, Prague, Czech Republic, June 16–18, 2003, Proceedings, 626



Bertalan Gábor

gabor.bertalan@triad.hu

Kelen András

andras.kelen@triad.hu

Triad Számítástechnikai és Szolgáltató Kft.

# SZOFTVERTECHNOLÓGIA: A MANUFAKTÚRÁTÓL AZ IPARI TEVÉKENYSÉGIG

## Előadás-összefoglaló

*napjainkban aligha képzelhető el, hogy egy új felhasználói szoftverrendszer fejlesztésekor ne vegyük igénybe a világhálót. Ezért indokolt, hogy a szoftvertechnológia általános feladatainak és problémáinak tárgyalásakor az ilyen típusú alkalmazásokból kiemeljük ki, hiszen valamilyen módon „a versenytárs” többrétegű, és az ügyfél-kiszolgáló alkalmazások is sok tekintetben hasonló kihívásokat jelentenek.*

*Vegyük sorra, hogy egy modern nagyvállalati alkalmazásnak melyek a fontosabb kihívásai:*

- Viszonylag sok egyidejű felhasználó
- A felhasználók földrajzilag távol is lehetnek egymástól
- A felhasználók különböző jogosultsággal rendelkeznek a rendszer használatát illetően
- A felhasználási igény gyakran nem korlátozódik a normál munkaidőre, és sok esetben folytonos, az év minden napjára, mind a 24 órájára kiterjed
- Fontos gazdasági vagy egyéb érdekek miatt szükséges, hogy az alkalmazás megszakítás nélkül rendelkezésre álljon
- A felhasználóknak a kért információkat vagy beavatkozást minél előbb, késedelem nélkül kell megkapniuk vagy végrehajtatniuk
- A felhasználással kapcsolatos igények, követelmények, jogszabályok gyakran és jelentős mértékben változnak

- A felhasználók száma gyakran, gyorsan és nagymértékben sokasodhat, illetve a felhasználás igénybevételénél jelentős csúcsterhelések is elképzelhetők
- Az újonnan kifejlesztett alkalmazásnak gyakran együtt kell működnie a régi, esetleg még többéves időtartamra használatban maradó rendszerekkel.

A fenti felsorolásból kivehető néhány közös jellegzetesség, mint például a hibátűrés, a méretezhetőség, a rendelkezésre állás stb. Ezek a fogalmak hagyományosan csak egy rendkívül szűk felhasználói körben bírnak jelentőséggel, mint például a védelmi ipar, a beágyazott elektronikai ipar, a légi irányítás.

Valószínűleg nem járunk túl messze a helyes úttól, hogy amikor a fenti jellegzetességekkel bíró, létfonosságú alkalmazásokról beszélünk, célszerű a védelmi és valószínűleg idejű rendszerek területén felgyűlt több évtizedes tapasztalatokat, módszereket és eszközöket is kamatoztatni.

Ha ily módon közelítjük meg a dolgot, a szoftverfejlesztés a szoftver teljes életciklusát lefedő „ipari” tevékenység lesz, amelyben az egyes részfolyamatok, fázisok megfelelő minőségének, megismételhetőségének eléréséhez professzionális eszközökre, dokumentáltságra, a folyamatok leírására és betartásukra van szükség. A „technológia” ezek összessége, és nem tévesztendő össze az eszközökkel. A technológiai folyamat során felhasznált eszközöknek is rendelkezniük kell – többek között – a csoportmunka megvalósításához, a változáskezeléshez szükséges eszközökkel, és főként olyan integrációs lehetőséggel, amivel maximálisan garantálható az egyes fázisokban (eszközökkel) készített termékek közötti követhetőség és visszavezethetőség.

Természetesen a megfelelő eszközök alkalmazása csak az egyik szükséges feltétel. A másik az, hogy az egyes folyamatokat a megkívánt minőségben valósítsuk meg. Ezt csak akkor számíthatunk igazán, ha az iparágban felhalmozódott tudást a lehető legnagyobb mértékben hasznosítjuk.

E tudás szabadon hozzáférhető elsősorban szabványok, másodsorban módszertanok, végül publikált minták és a gyakorlatban legjobban bevált megoldások („best practices”) formájában.

Béni Miklós

miklos.biro@informatika.bke.hu

M&amp;E Információrendszerek Tanszék

# SZOFTVERFEJLESZTÉSI KÉPESSÉG-ÉRETTSÉG ÉS NEMZETI ÉRTÉKRENDEK

## Előadás-összefoglaló

A képesség-érettség modellt (CMM~Capability Maturity Model) az 1980-as évek vége óta dolgozták ki az USA Védelmi Minisztériumának megbízásából szoftverfejlesztő szervezetek megbízhatóságának felmérésére és javítására. Ez az egyértelműen folyamattisztítás szemléletű megközelítés azóta nemcsak a szoftverfejlesztés, hanem a rendszerfejlesztés, az integrált termék- és folyamatfejlesztés és még néhány más terület területén is máshol legszélesebb körben elfogadott alapmodelljévé vált. Befolyást gyakorolt többek között a magyar szabványként is megjelent ISO/IEC 12207:1995 szoftveréletciklus folyamatokat leíró szabványra, valamint az ISO/IEC 15504 (SPICE~Software Process Improvement and Capability dEtermination) szoftverfejlesztési értékelési szabványtervezetre. A CMM mind a szoftver-, mind a rendszerfejlesztésre alkalmazható integrált verziója a CMMI (Capability Maturity Model Integration) a 2000. év második felében jelent meg.

A CMMI egy olyan keret, amelyből kiindulva különböző szervezetek számára lehet szabványt szabni. Ebben az előadásban arra a kérdésre világítunk rá, hogy vajon a CMMI illetve általánosabban a menedzselési módszerek ugyanolyan hatékonyan alkalmazhatók-e minden különböző értékrenddel jellemezhető nemzeti kulturális környezetben, és vajon lehetőséget adnak-e az ezen értékrendeknek megfelelő leszabásra.

## 1. A nemzeti kultúrák rétegei [1]

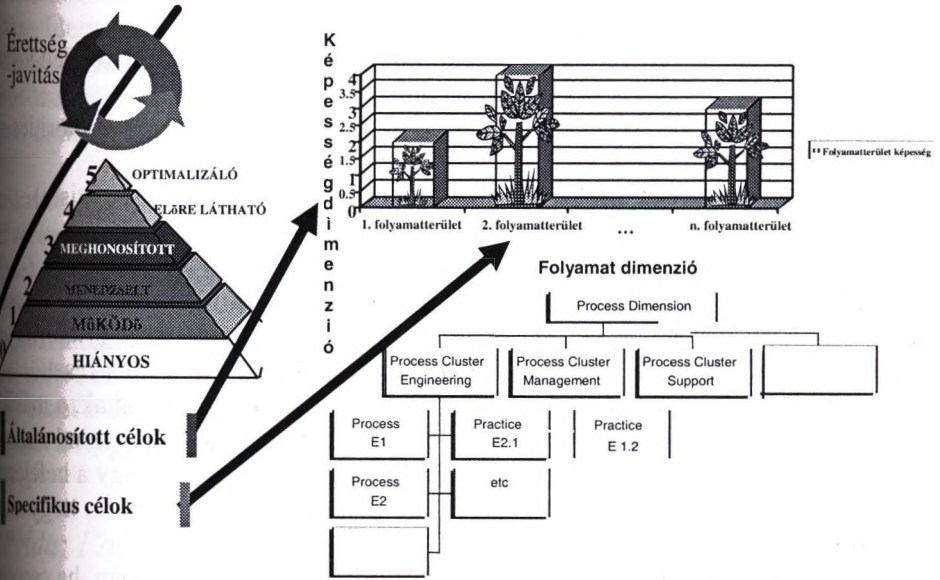
- **Szimbólumok:** szavak, mozdulatok, képek, tárgyak, amelyek jelentését csak az adott kulturális közösségben élők ismerik fel.
- **Hősök:** élő vagy holt, valós vagy képzeletbeli személyiségek, akiknek egyes tulajdonságait különösen nagyra értékeli az adott kultúra, és akik ezáltal viselkedési modellül is szolgálnak.
- **Rituálék:** Gyakorlatilag esetleg feleslegesnek tűnő ám társadalmilag alapvető fontosságú tevékenységek.
- **Értékek:** A dolgok ilyen vagy olyan állapotának előnyösebb megítélése.

## 2. Az értékrendek dimenziói [1]

- **Hatalmi távolság (power distance):** az emberek természetesnek tartják-e, hogy a hatalomból, a státusból és a kiváltságokból egyenlőtlen mértékben részesülnek az egyének, vagy nem tulajdonítanak jelentőséget ennek az egyenlőtlenségnek.
- **Individualizmus – kollektívizmus (individualism-collectivism):** az emberek az egyéni tevékenységet és sikereket értékelik nagyobbra, vagy fontosabb számukra egy társadalmi csoporthoz tartozás.
- **Nőiesség – férfiasság (versus femininity masculinity):** itt valójában nem a nem szerepekről van szó, hanem például a határozott, öntudatos kiállás és a mennyiségi szemlélet értékeléséről szemben a kompromisszumkészséggel, szerénységgel és a minőségi szemlélettel.
- **A bizonytalanság tűrése illetve elkerülése (uncertainty avoidance):** az emberek hozzáállása a nem egyértelmű, ismeretlen helyzetekhez, amelyek vitathatatlannak jellemzik például az innovációs tevékenységet.
- **Hosszútávú – rövidtávú szemlélet (Long-term versus short-term orientation):** kitartást, prioritások felállítását és betartását, gazdaságosság irányultságot, és szegyen érzéket jelent a hosszútávú oldalon, személyes következetességet, a tekintély megőrzését (protection of „face”), a hagyományok feltétlen tiszteletét, üdvözlések, szívességek, ajándékok viselkedését a rövidtávú oldalon.

A nemzeti értékrendek és az információs társadalom összefüggéseit az [5], [6], [7], [8] publikációk tárgyalják.

## ACMMI2 (Capability Maturity Model Integration) komponensei és struktúrája [2]



## ACMMI menedzselési módszerei és a nemzeti kultúrák

az egyik kulcskérdése, hogy a menedzselési módszerek eredményességére hatással van-e az alkalmazási környezet nemzeti kultúra függő értékrendje. A válasz helyességét az alábbi példák bizonyítják.

### 1. Példa: Előzetes és részletes, vagy dinamikus feladatleírás [2]

1.4 általánosított módszerhez kapcsolódik (A felelősségi kör kijelölése~ Assign responsibility).

-A felelősségi kör kijelölhető részletes feladatleírás alapján... („Responsibility can be assigned using detailed job descriptions...”)

(erősen **bizonytalanság elkerülő**~strongly uncertainty avoiding)

-Egy másik lehetséges megközelítés a felelősségi kör kijelölésére a dinamikus módszer...

- („Dynamic assignment of responsibility is another legitimate way to perform this practice...”)

(bizonytalanság **tűrő**~weakly uncertainty avoiding)

#### 4. 2. Példa: az Amerikai Egyesült Államok és Kína

Szintén a 2.4 általánosított módszerhez kapcsolódik (**A felelősségi kör kijelölése**~ Assign responsibility).

- Győződjünk meg arról, hogy a felelősségi- és hatáskörökhöz rendelt személyek megértették és elfogadják ezeket.

(„Confirm that the people assigned to the responsibilities and authorities understand and accept them.”)

(**individualizmus-kollektívizmus**~individualism versus collectivism)

Személyeket vagy csoportokat jelöljünk ki?

Hofstede [1], Christopher Earley: két 48 fős csoporton végzett el egy érdekes laboratóriumi kísérletet. Az egyik csoportban **dél-kínai menedzser gyakornokok**, a másikban pedig **USA-beli hasonló menedzser gyakornokok** vettek részt.

A résztvevők felének mindegyik országban **csoport-feladatot** adtak, a másik felének pedig **egyéni feladatot**. Mindegyik ország résztvevőinek felét mind a csoport feladatos, mind az egyéni feladatos részhalmból megkérték, hogy a befejezett **feladathoz adják a nevüket**, a résztvevők másik felét pedig arra kérték, hogy **maradjanak anonimek**.

- „A kínai kollektivisták résztvevők akkor teljesítettek a legjobban, ha csoportosan és anonim módon kellett a feladatot végrehajtani, a legrosszabbul pedig akkor, ha önállóan és a nevüket feltüntetve kellett dolgozni.
- Az amerikai individualista résztvevők akkor voltak a leghatékonyabbak, amikor önállóan, a név megjelölésével kellett dolgozni, és reménytelenül rosszul teljesítettek a csoportos anonim esetben.”

#### 4. 3. Példa: az Amerikai Egyesült Államok és India

Mind a 2.8 általánosított módszerhez (**A folyamat követése és irányítása**~ Monitor and Control the Process), mind a 2.10 általánosított módszerhez (**Szemle a felsőbb szintű vezetéssel**~ Review Status with Higher-Level Management) kapcsolódik.

- A közvetlen vagy felsőbb szintű vezetés bevonásával végrehajtott szemle elengedhetetlen. (hatalmi **távolság**~ power distance)

Egy USA-beli PhD-vel rendelkező indiai vezető megnyilatkozása [3]:

- „What is most important for me and my department is not what I do or achieve for the company, but whether the Master's favor is bestowed on me. ... This I have achieved by saying „yes” to everything the Master says or does. ... To contradict him is to look for another job. ... I left my freedom of thought in Boston.”

#### 4.4. Példa: USA és Finnország

2.7. általánosított módszerhez kapcsolódik (Érdekelt **felek azonosítása és bevonása**~ Identify and Involve Relevant Stakeholders).

-Az érdekelt felek közti konfliktusokra hatással van a **nőiesség-férfiasság**, öntudatos-szerény (masculinity versus femininity, assertive versus modest) értékrend-dimenzióban elfoglalt helyük.

Amerikai és finn diákokkal virtuális osztályteremben elvégzett marketing kutatási kísérlet során egy finn diák véleménye [4]:

-„Érdekes volt látni a kulturális különbségek hatását még egy olyan aránylag egyszerű projektben is, mint ez. Amikor először kommunikáltunk az amerikai csapattársainkkal, be akartak mutatkozni és az érdeklődési körükről, a hobbiikról szerettek volna beszélgetni. Ezt mi furcsának találtuk. Később jöttünk rá, hogy ezzel a **csevegéssel próbáltak közelebbi kapcsolatot létrehozni. A finnek azonnal a tárgyra szoktak térni.** „

#### 4.5. Példa: Folyamatjavítás [2]

2.3. általánosított módszerhez kapcsolódik (Javítási **információk gyűjtése**~ Collect Improvement Information).

A **hosszú távú szemléletet** nyilvánvalóan kitartást, prioritások felállítását és betartását, gazdaságosság irányultságot igényel.

A **rövid távú szemlélet**, azaz a tekintély megőrzése (protection of „face”), a hagyományok feltétlen tisztelete a folyamatjavítás ellen hat.

#### 4.6. Példa: Franciák, németek, angolok

2.7. általánosított módszerhez kapcsolódik (Érdekelt **felek azonosítása és bevonása**~ Identify and Involve Relevant Stakeholders).

Az INSEAD (neves üzleti iskola Franciaországban) Owen James Stevens amerikai professzor által vezetett szervezeti viselkedés kurzusán a francia, német és angol hallgatók a következő feladatot kapták [1]:

-Oldják fel az értékesítési és a gyártási igazgató eredendő konfliktusát. Az értékesítési igazgató célja a változó kereslet kielégítése, a gyártási igazgatóé a hatékonyság őrzése a változtatások minimalizálásával.

-Megoldás:

- **Franciák:** a felek tárják fel konfliktusukat közös főnöküknek, aki majd kiadja a megfelelő utasítást.

(**nagy hatalmi távolság + erős bizonytalanság elkerülés**~ large power distance + strong uncertainty avoidance)

– **Németek:** Megfelelő eljárásokat kell bevezetni.

(**kis hatalmi távolság + erős bizonytalanság elkerülés**~ small power distance + strong uncertainty avoidance)

– **Angolok:** Mindkét igazgató iratkozzon be egy tárgyalási készséget fejlesztő üzleti tanfolyamra.

(**kis hatalmi távolság + bizonytalanság tűrés**~ small power distance + weak uncertainty avoidance)

## Következtetések

Az alkalmazási környezet nemzeti kulturából fakadó értékrendje mély **hatással** van a menedzselési módszerek eredményességére legyen szó a CMMI-ről, vagy más megközelítésekről.

A kulturális tényezők létezésének tudatosítása és figyelembevétele **hozzájárulhat az intolerancia és az egyszerűen értékrendbeli különbségekből fakadó konfliktusok megszüntetéséhez.**



## Hivatkozások

- 1 Hofstede, G. (1994). *Cultures and Organizations, Software of the Mind: Intercultural Cooperation and its Importance for Survival*, McGraw-Hill, London, 1994
- 2 Biró, M.: Messnarz, R; Davison, A. G. The Impact of National Cultural Factors on the Effectiveness of Process Improvement Methods: The Third Dimension. *Software Quality Professional (ASQ~American Society for Quality)* Vol.4, Issue 4 (September 2002) pp.34–41 ([http://www.asq.org/pub/sqp/past/vol4\\_issue4/biro.html](http://www.asq.org/pub/sqp/past/vol4_issue4/biro.html))
- 3 Negandhi, A. R., Prasad, S.B. (1971). *Comparative Management*. Appleton-Century-Crofts, New York, 1971
- 4 Atwong, C. T., Lange, I. L. (1996). How collaborative learning spans the globe, *Marketing News*, 8/12/1996, Vol. 30 Issue 17, 16–17
- 5 Biró, M.: Cultural Environment Protection in the Information Society. In: *Project Control: The Human Factor*, Proceedings of the combined 11<sup>th</sup> European Software Control and Metrics Conference and the 3<sup>rd</sup> SCOPE Conference on Software Product Quality (ed. by K.D.Maxwell, R. J. Kusters, E. P. W. M. van Veenendaal, A. J. C. Cowderoy). (Shaker Publishing B.V., 2000) (ISBN 90–423–0102-3) 415–421.
- 6 Biró, vM.: National Cultures and the Information Society. *Hungarian Telecommunication* Vol.11, Issue 8 (August 2000) pp.35–38. (*in Hungarian*)
- 7 Biró, M.: Messnarz, R.; Sandberg, J. The Perception of Quality Based on Different Cultural Value Systems. In: *Proceedings of the EuroSPI'2000 Conference* (ed. by R.Messnarz). (International Software Collaborative Network, Copenhagen, Denmark, 2000)
- 8 Biró, M.: Is the internet Culture in Opposition with the User of Information? *Napi Fórum* 9. August 2000. 7. (*in Hungarian*)



Bajza János

bajza@dss.hu

Kis Ferenc

kisf@dss.hu

DSS Consulting Kft.

Biro Miklós

miklos.biro@informatika.bke.hu

Budapesti Közgazdaságtudományi és Államgazgatási Egyetem

# SZOFTVER- ÉS INFORMÁCIÓMINŐSÉG- MENEDZSMENT

## Előadás-összefoglaló

A szoftverminőség és információminőség szimultán vizsgálatát különösen időszerűvé teszi a Neumann-centenárium, amelyet éppen az információs társadalom intenzív fejlődésének időszakában ünneplünk.

Neumann János 1944-ben publikált *First Draft* című munkája óta használjuk a számítógép memóriáját mind az adatok, mind a számítógép-utasítások tárolására. Neumann ezen írása óta sok olyan ötlet és megoldás látott napvilágot, amelyek utasításokra és adatokra egyaránt alkalmazhatók, vonatkoztathatók. Az utasításokból időközben szoftverrendszerek épültek ki. Ezeknek a rendszereknek nagyon magas színvonalúnak kell lenniük, ezt az elvárást teljesíti a szoftverminőség-biztosítás. Az adatok, illetve általánosabban az általuk képviselt információ minősége pedig igen különösen fontos az információs társadalomban, amelyben a lakosság egyre nagyobb mértékben képes hozzáférni korábban soha nem látott mennyiségű információhoz.

## 1. A szoftverminőség mérése

A szoftvertermékek minőségének meghatározása igen nehéz feladat. A szoftver minőségi jellemzéséhez először meg kell értenünk a minőség fogalmát, azonosítanunk kell a minőségi szint növekedéséhez járuló tényezőket, és ezekhez a tényezőkhöz mértékeket kell definiálnunk.

Legegyszerűbben, hétköznapi kifejezésekkel élve úgy határozhatjuk meg a szoftverminőséget, mint a felhasználók és a fejlesztők megelégedettségének együttes szintjét. Vagyis azt a szoftvert nevezzük minőséginek, amellyel mind a felhasználói, mind a fejlesztői elégedettek.

### 1.1. A szoftverminőség tényezői

A minőség jellemzéséhez első lépésként meg kell néznünk, melyek azok a tényezők, amelyek a szoftverrel való elégedettséget jelzik. E tényezők meghatározásakor természetesen a szoftver teljes életciklusát figyelembe kell vennünk, azaz a használatba vételtől a bővítéseken, módosításokon át a szoftver használatának megszűnéséig kell végigvizsgálnunk a termék működését. Az ISO 9126-os szabvány adja meg e tényezők legszélesebb körét.

<b>Minőségi tényező</b>	<b>Minőségi tényező leírása</b>
Funkcionalitás	Az alkalmazás a meghatározott feladatokat, biztonságos és helyes működés mellett, a szabványok, konvenciók, törvényi előírások betartásával, követésével elvégzi.
Megbízhatóság	A hibás működési módok minimalizálása, a rendszer rendelkezésre állásának és visszaállíthatóságának növelése mellett.
Használhatóság	A rendszer felhasználói, üzemeltetői milyen hatékonysággal képesek megérteni, megtanulni a rendszer működését.
Hatékonyság	A rendszer teljesítménymutatói: válaszidők, feldolgozási idők, szükséges erőforrások
Javíthatóság	A hibák felderítésének, a modulok módosíthatóságának és tesztelhetőségének szintje
Hordozhatóság	A rendszer különböző üzemeltetési környezetekbe történő adaptálhatósága

A minőségi tényezőkhöz mérési módszereket kell rendelnünk, amelyek meghatározásával összetett, minden részletre kiterjedő képet adhatunk az elkészült szoftvertermékről. Sok tényezőt nem tudunk egzakt módon definiálni, hiszen maguk a tényezők szubjektív felhasználói véleményeket képviselnek. Annak ellenére, hogy ezeknek a tényezőknek a mérése igen nehéz, nem szabad kihagynunk őket a könnyebbség okán.

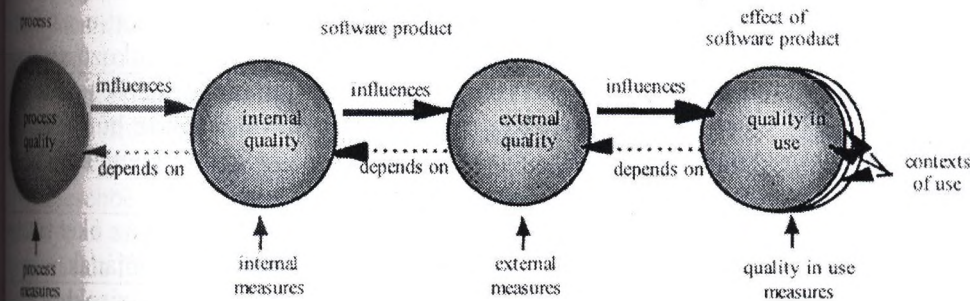
ert minőségi jellemzésünk így pusztán a megfelelőségi vizsgálat szintjére süllyed-  
 et. A felhasználók elégedettségének meghatározásában a szubjektív elemek rendkí-  
 vül fontosak.

Amennyiben sikerül kidolgoznunk megfelelő mérési módszereket, a következő lé-  
 és a fejlesztési folyamataink olyan irányú továbbfejlesztése, hogy azok biztosítsák a  
 értékek magas értékeit a végtermék esetében.

Az ISO/IEC 9126:1991 szabvány Magyarországon MSZ ISO 9126 azonosítóval az  
 Információtechnika. Szoftvertermékek értékelése. Minőségi jellemzők és használa-  
 tók irányelvei” címmel jelent meg. Az ISO/IEC 9126 szabvány újabb, lényegesen ja-  
 vított nemzetközi verziója már szintén megjelenés előtt áll. Az új verzió a korábbihoz  
 viszonyítva lényegesen nagyobb hangsúlyt helyez a minőségi kritériumokhoz mérés-  
 elméleti alapokon nyugvó mértékek meghatározására.

Az új szabvány a szoftver életciklus folyamán a minőség domináns nézőpontjait a  
 következőképpen rendszerezi:

Ábra



## 2. Az információminőség tényezői

A fenti felsorolásba tartozó tényezők egy meglehetősen teljes lefedését adják a szoft-  
 verek minőségének. Egy szoftvertermék minőségi szintjének megállapításához az  
 egyes tényezők mérésére és azok súlyozott összegzésére van szükség. Az egyes té-  
 nyezők súlyozását nem határozhatjuk meg általános érvényűen, azok az alkalmazás  
 jellegétől, a felhasználó iparágától, az alkalmazás fő funkciójától, céljától függenek.  
 Ezeknek a környezeti változóknak a rögzítése mellett azonban már kialakíthatunk jel-  
 lenző elrendezéseket.

A gazdálkodó szervezetek által jellemzően alkalmazott adatfeldolgozó rendszerek  
 esetében is meghatározható ilyen elrendezés. Ezekben az esetekben az alkalmazások  
 elsődleges célja a gazdálkodó szervezet üzleti folyamatainak leképezése és ezek által

előállított adatok tárolása. A rendszerek a folyamatok végrehajtása során nagy mennyiségű adatot gyűjtenek és tárolnak. Az adattömegek elemzésével további következtetéseket vonhatunk le, amelyek felhasználása a folyamatok optimalizációjától a vezetői döntéstámogatáson át, a stratégiai „mi lenne ha” típusú vizsgálatokig terjedhet.

A gazdálkodó szervezetek esetében a döntéstámogatási funkció, akár ugyanakkor értéket képviselhet, mint magának az alapfolyamatok elvégzésének támogatása. Ebből következően a rendszerek adattartalma azok többcélú felhasználása miatt felértékelődik s így az, minőségi szemponttá válik.

Mindazonáltal amennyiben az adatfeldolgozó rendszerek jelenlegi tipikus felhasználási eseteit megvizsgáljuk, kiderül, hogy az azokban tárolt adatok sok esetben igen nehezen vagy egyáltalán nem értelmezhetőek.

Az információ minőségre a következő, új minőségi tényezőt, az információ minőségi tényezőt vezethetjük be. Az információ minőségi tényező tulajdonképpen az adatfeldolgozó rendszerek által összegyűjtött és tárolt adatok feldolgozhatóságát fejezi ki. Az alábbi táblázat az információ minőség altényezőit tartalmazza.

<b>Információminőség altényező</b>	<b>Altényező leírása</b>
Adatdefiníció minősége	Megadja, hogy az egyes adat elemek mennyire definiáltak, az üzleti felhasználók igényeit fejezik-e ki, pontosan meghatározott-e az adatok értékkészlete, a rájuk vonatkozó szabályok
Adatszerkezet minősége	Az adatmodell tartalmaz minden fontos adatot (teljes) és azokat a valósághoz hű, nem redundáns módon ábrázolja, külön kiemelve a kapcsolatok ábrázolását.
Adattartalom megfelelősége	Az adat értékek megfelelnek-e az őket tartalmazó mezők és táblák adatdefiníciójának.
Többszörös előfordulások száma	A valós objektumokat az adatbázisokban is csak egyszer tároljuk.

### *1.3. Minőségi tényezők javítási módjai*

Az információminőségi tényező javítását az egyes altényezők javításával érhetjük el. Az adatdefiníció és az adatszerkezet minőségének biztosítása legegyszerűbben akkor érhető el, ha már a fejlesztés alatt is szigorúan szabályozzuk ezek előállításának módját. Az adatbázis fogalmi tervezésének szintjén megköveteljük az adatszerkezetek kialakítása mellett azok pontos, az üzleti képviselőkkel egyeztetett definícióinak rögzítését is. Ez utóbbit természetesen már kész, üzembe helyezett rendszerek esetében pótlólagosan is elkészíthetjük. Az adatdefiníció minősége első helyen befolyásolja az adattartalom megfelelőségét, hiszen ezen definíciók és szabályok alapján határozhatjuk meg a rendszerbe bevitt adatokat.

A rendszerekbe ezen túl be kell építenünk az adatfelvitelt támogató funkciókat. A modern adatfeldolgozó rendszereknek támogatniuk kell az adatok definíciójának megjelenítését a felhasználók számára. A felhasználói felületeken lehetővé kell tenni az adatfelvitelt végző személyek számára, hogy minden esetben pontos definíciót kaphasson arról, hogy mi is a pontos elvárás egy adott adatelemmel kapcsolatban.

Az adatdefiníciók megjelenítése mellett szükség van az adatok, felvitelkor történő validálására is. Az ilyen, a felhasználói felületekbe épített ellenőrzések, már az első lépésben megakadályozzák a helytelen adatok rendszerbe juttatását vagy azonos adatok (pl. ügyfelek) többszöri felvitelét, amely hosszútávon mindenképpen költséghatékonyabb megoldás, mint az adatok utólagos javítása vagy újbóli beszerzése.

## 2. Adatminőség mérése és kezelése

Összünk további részében bemutatásra kerülő tapasztalatok és konkrét megoldások a DSS Consulting Kft-től származnak. A DSS Consulting tevékenységi körbe tartozik az adatbázisok/adattárházak építése, adatelemzési és adatbányászati feladatok megoldása, valamint az ezekkel kapcsolatos konzultáció. Korábbi – alapvetően tehát adatok feldolgozásán alapuló – feladataink során még előre nem ismert és így kellemetlen meglepetésként jelentkező körülmény volt az, hogy megrendelőink adatai minőségileg több szempontból is kifogásolhatók voltak. Kötelezően kitöltendő adatelemek hiánya, érvénytelen értékek jelenléte nehezítette a munkát. Részletesebb elemzések során gyakran a helyesnek látszó adatok egy részéről is kiderült, hogy inkonzisztensek más adatbázisokban vagy táblákban tárolt adatokkal. Minél súlyosabbak voltak ezek a hibák, annál kérdésesebbé vált, hogy elérhető-e egy – adatok feldolgozásán alapuló – projekt várt eredménye az adathibák előzetes kezelése nélkül. Tegyük fel például, hogy egy ügyfélszolgálati feladat során az ügyfelek múltbeli viselkedéséről gyűjtött tapasztalatok alapján próbálunk adatbányászati eszközökkel következtetni valamely újonnan bevezetendő termék iránti fogadókészségre. Ha az ügyfelekről a múltban rögzített adathibák, hiányosak, tehát nem a valóságos fogyasztói szokásokat tükrözik, akkor az ezek alapján hozott következtetések is hibásak lesznek. Az említett példához hasonló adatok megoldása tehát adattisztítással kell, hogy kezdődjön.

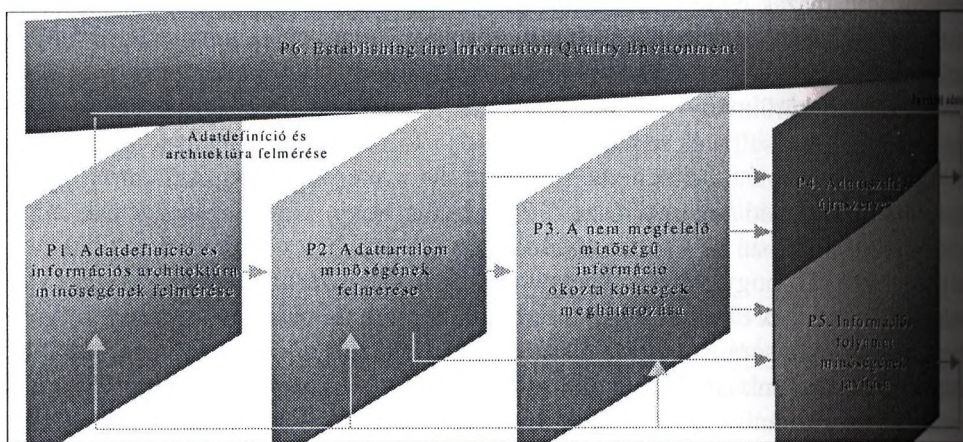
### 1. Információminőség-biztosítás (IQM) és javítás

Tapasztalataink alapján általánosnak mondhatjuk, hogy az információ minőségének biztosítása még nem kapja meg a szükséges prioritást, figyelmet. A szakirodalom különböző okokat tesz felelőssé ezért. Technikai oldalról annak megállapításáig visszamehetünk, hogy már az adatbázisokat tervező szakemberek oktatásában is elenyésző szerepet kap az adatminőségi problémák kezelésének szükségessége, módja. Az ilyen oktatást kapott szakemberek által létrehozott adatbázis-rendszerek alig tartalmaznak adatminőség bizto-

sítást célzó szolgáltatásokat. Üzleti oldalról nézve meglepő, hogy nagy ügyfeladatbázisokat üzemeltető vállalatok gyakran nem ismerik fel azt a kárt, amely a hibás adatok felhasználásából fakad. A gyenge minőségű adatok okozta kár csak akkor tárgyiasul, ha kiderül, hogy a minőségi hiányosságok miatt valamely kitűzött cél elérése lehetetlen. Gyakran arra a látszólag egyszerű kérdésre sem adható pontos válasz, hogy hány ügyfele van egy szolgáltató vállalatnak. A nyilvántartott ügyfélrekordok és a valóságos ügyfelek közötti megfeleltetés nem egyértelmű és különösen nem egy-egy értelmű. A pénzügyről szóló törvény értelmében ezen a helyzeten muszáj lesz változtatni.

Cégünkkel párhuzamosan mások is felismerték az említett problémát és kezelésre különböző módszertanokat dolgoztak ki. A problémakör egyik legismertebb és legeredményesebb kutatója, a Total Quality data Management (TQdM®) módszertan kidolgozója Larry P. English. [English, 1999]. A következő ábra TQdM®, főbb folyamatait és ezek egymáshoz való viszonyát mutatja be. A DSS Consulting a TQdM® alapján dolgozta ki saját adattisztítási módszertanát.

2. ábra



Total Quality data Management, TQdM®

Az adatminőség javítását célzó projektjeink során követett módszertan tehát részben nemzetközi kutatások eredményén, részben saját gyakorlati tapasztalatainkon alapul. Más szóval: módszertanunk a TQdM® módszertan a hazai viszonyokra adaptált, erősen a gyakorlati megvalósítást szem előtt tartó változata. Jelenlegi verziójában a P1, P2 és P4 folyamatokra összpontosítunk. A P3 folyamat helyett az „Információminőségi standard kidolgozása” folyamatot végezzük el. A folyamatokat saját fejlesztésű szoftverünk, a Quality Monitor támogatja. Természetesen tudatában vagyunk annak, hogy mennyire fontos a nem megfelelő minőségű adatok használatából származó üzleti kár számszerűsítése is.

A továbbiakban tömören ismertetjük a fenti ábrán vázolt folyamatok lényegét.



## 1.2. Adatdefiníció és információs architektúra minőségének felmérése

Milyen tipikus kérdés, amelyekre ezen a ponton keressük a választ: Milyen adatokat tárol a megrendelő (saját elképzelése szerint)? Hogyan tárolja ezeket? Milyen üzleti tevékenységet folytat meglévő adatvagyonára alapozva? A tárolt adatok alkalmazásai az üzleti folyamatok támogatására? Milyen adatmodellt építettek az adatok kezelésére? Vannak-e redundanciák az adatdefiníciókban?

A folyamat során – itt csak tömören ismertetve – a következőkre van szükségünk:

- Hozzáférés az elemzésnek alávetendő adatokhoz, hogy a tárolási struktúrákat és az adatokat megvizsgálhassuk.

- A rendelkezésre álló összes írott információ az adatdefiníciókról (mező-, táblaleírások), ügyviteli utasítások, felhasználói kézikönyvek, szótárak kiegészítve esetleges szóbeli ismertetésekkel, amelyek pontosítják a leírtakat.

Már annak is jelzésértéke van, hogy a fenti igények kielégítése gyorsan, gördülékenyen történik-e, vagy komoly „kutatásokat” igényel a szervezettől.

A fentiekhez hozzáadjuk az adatrögzítési folyamattal kapcsolatban szerzett tapasztalatainkat, a rögzített adatokkal kapcsolatos ismereteinket, saját tapasztalataink alapján megfogalmazott elvárásainkat, amelyeket az említett adatokkal szemben támasztani javasolunk.

## 1.3. Adattartalom minőségének felmérése

Az előző folyamatlépés során nyert ismeretekre alapozva teszt szkripteket készítünk, amelyekkel elemezzük a felmendő adatokat. Ezek eredménye alapján elkészül az Adatminőségi felmérés című dokumentum, amely minden egyes elemzett mezőről tartalmazza a következőket:

- a mező fizikai neve,
- a mező képernyőneve (a feldolgozó alkalmazásban megjelenő név),
- definíció,
- értékészlet (lehetséges értékek),
- kitöltési szabályok,
- más mezőkkel alkotott összefüggések,
- a mező számossága az adattáblában,
- nem üres mezők száma és százalékos aránya,
- üres mezők száma és százalékos aránya,
- helyes értékek száma és százalékos aránya,
- hibás értékek száma és százalékos aránya

A P1. és P2. folyamatok végterméke az Adatminőségi felmérés című dokumentum. Az Adatminőségi felmérésben összefoglalt eredmények tájékoztatósi célt szolgál-

nak, nem tekintendők az adatok minőségéről alkotott végső következtetésnek. Ennek egyik oka az, hogy ezen a ponton még nincs a megrendelővel teljes egyetértésben, precízen rögzítve, hogy mi tekintendő helyesnek, és mi hibásnak. Az elsődleges cél a problémák egy jelentős részének kimutatása és számszerűsítése. A minőségi kritériumok pontos definiálása a következő folyamatlépés legfontosabb feladata.

## 2.4. Minőségi standard kidolgozása

A Minőségi standard dokumentum legfontosabb jellemzői:

- A az adatelemek definíciója itt már világos és egyértelmű.
- A Minőségi standard szöveges leírással tartalmazza az egyes mezőkre vonatkozó követelményeket és megszorításokat. Ezeket a később ismertetendő Quality Monitor rendszer paraméterezése során formálisan is meg lehet adni.
- Konkrét számadatokat a Minőségi standard nem tartalmaz, hiszen a standard független a konkrétan tárolt adatoktól, így ezek hibáitól, hibaszámaitól is.

Az alábbi adatminőségi jellemzőkkel (hibakategóriákkal) dolgozunk:

- Hiányzó adat: kötelezően kitöltendő mező nincs kitöltve.
- Formátumhiba: az adat nem előírt formátumú.
- Adathossz hiba: a mező a megengedettnél több karaktert tartalmaz. (A „megengedett” természetesen üzleti szabályt jelent, nem a mező fizikai méretét, migráció esetén van jelentősége.)
- Érvénytelen adat: az értelmezési tartományon kívül esik a mező értéke.
- Töltelékadat: az adat értelmezhetetlen, nem hordoz információt.
- Többlet információ: a mező a definíciója szerinti adaton túl további adatot is tartalmaz.
- Integritási (konzisztencia) hiba: két vagy több mező önmagában helyes, de egymást kizáró értéket tartalmaz.

A fenti kategóriák megfogalmazása igen erősen támaszkodik tapasztalatainkra, a gyakorlat „szülte” őket. A definíciók nem abszolút precízek, a kategóriák között kisebb átfedések lehetnek, de a gyakorlatban jól használhatónak bizonyultak. Természetesen az irodalomban más osztályozásokat is találunk. Összehasonlításképpen megemlíjtük, hogy míg a szoftverminőségnek a cikk első részében ismertetett ISO/IEC 9126 szabvány szerinti jellemzői hierarchiába rendezettek, a [Wang, Strong, 1996] által megfogalmazott, adatminőség jellemzésére használt attribútumok dimenzióknak tekinthetők. A minőségi jellemzők egy másik csoportosítását [Redman, 1996] fogalmazta meg.

## 1.5. Adattisztítás, valamint az információs folyamat minőségének javítása

Eddigi gyakorlatunkban a fenti – összetett – feladat elemeiből az adattisztításra jutott nagyobb hangsúly. Még az adattisztítás szükségességét elfogadó döntéshozókat sem könnyű meggyőzni az információs folyamatok javításának fontosságáról. Tapasztalataink szerint csak akkor van esély arra, hogy az ügyfél vállalja információs folyamatainak újrászervezését, ha ennek előnyeit részletesen ismertetjük, és viszonylag rövid idő megtérülését bizonyítjuk. A meglévő adatok tisztításának, karbantartásának fontossága magától értetődőbb, ezért először erre a feladatra összpontosítunk. Ennek során az ügyfél konkrét tapasztalatokat szerez az adatok minőségi javulásának előnyéről, és ez rávezetheti arra a döntésre, hogy információs folyamatait is alávesse egy hatékony átszervezésnek.

Az MSZ EN ISO 8402:1996 hivatkozási számú szabvány minőségre adott definíciójához hasonlóan, az adatok minőségét is a velük szemben támasztott követelményeknek való megfelelés mértékével mérhetjük. Ebből következően az adattisztítás nem más, mint az adatok összevetése a Minőségi standardban lefektetett szabályokkal, és nem-megfelelésegek megszüntetése. Ez az alábbi lépésekre bontható.

### Az Adatminőségi jelentés elkészítése

Elkészítjük a minőségi standardnak nem megfelelő mezők listáját. Ezt Minőségi riportnak hívjuk. A Minőségi riport adatbázistábla, amelyből lekérdezések, statisztikák készíthetők. Ezeket az érintett üzletágaknak tüzetesen át kell vizsgálniuk, és nyilatkozníuk kell arról, hogy egyetértenek-e tartalmukkal. Pontosabban: meg kell erősíteniük, vagy cáfolniuk kell, hogy az Adatminőségi jelentésben hibásnak feltüntetett adatok valóban hibásak-e. Ha kiderül, hogy valamely hibásnak feltüntetett adat valójában helyes, akkor a Minőségi standard érintett részét felül kell vizsgálni, és a módosításoknak megfelelő új Adatminőségi jelentést kell készíteni.

### Az adattisztítási folyamat

Az érintett döntéshozók által jóváhagyott Adatminőségi jelentés alapján maga az adattisztítás hatékonyan, célirányosan végezhető el. Az adathibák jelentős része emberi beavatkozással javítható. Azonban figyelembe véve azt, hogy a gyakorlatban mekkora adatmennyiséget kell javítani, elkerülhetetlen valamilyen automatikus, gépi támogatás biztosítása, legalább a munka egy részének elvégzésére. A Quality Monitor működési elve lehetővé teszi mind a kézi, mind az automatikus javítást, ez utóbbit bizonyos feltételek teljesülése esetén. Mindazonáltal az adattisztítás jelentős volumenű munka, a gyakorlatban minimálisan néhány hetet, de inkább több hónapot vesz igénybe. Ez idő alatt az adatállományokon nemcsak a feltárt hibák javítását célzó módosításokat végeznek, hanem ettől független módosítások is történnek. Például új ügyfeleket visznek fel, valamely termék jellemzőit módosítják, stb. E változások miatt az Adatminőségi jelentés idővel fokozatosan elavul, ezért frissíteni kell. Ez a gyakorlatban az adatjavításra szánt erőforrások mértékétől és az adatok változásának üte-

métől függően hetente-havonta válik szükségessé. Két különböző időpontban készített Adatminőségi jelentés összevetésével az adattisztítási munka előrehaladása is megfigyelhető.

### Duplikátumok feldolgozása

Az adattisztítás egyik legfontosabb célja általában a duplikátumok kimutatása és feldolgozása. Duplikátumcsoporton az azonos egyedhez (pl. ügyfélhez) tartozó, egy-nél nagyobb elemű rekordhalmazt értjük. A feladat az azonos egyedek képviselő rekordok csoportokba sorolása, és a felesleges rekordok törlése. E feladatot egy Duplikátumjelentés készítésével támogatjuk, amely tehát „hasnoló” rekordok csoportjait tartalmazza. A hasonlóságot a Duplikátumkeresési szabvány rögzíti, amely – egyebek mellett – az összehasonlítandó rekordok megfelelő mezői között definiált összefüggéseket tartalmazza. A duplikátumkeresés annál eredményesebb lesz, minél jobb minőségűek az azonosításra leginkább használható adatok. Például természetes személyek esetében a név, születési hely, születési dátum, a személyi azonosító, jogi személyek esetében az adószám, a cégjegyzékszám – ha van – tekinthető azonosításra leginkább alkalmas adatnak. Ha ezek az adatok nem megfelelő minőségűek, akkor duplikátumkeresés előtt erősen ajánlott adattisztítást végezni. Természetesen az adatok sohasem lesznek hibátlanok, tehát a duplikátumkeresést végső soron többé-kevésbé hiányos, hibás adatokon kell elvégezni. Ez azt jelenti, hogy nem lehet a megfelelő mezők értékének pontos egyezőségére alapozni a keresést, hanem – a már említett – hasonlósági kritériumokat kell megfogalmazni. Jó duplikátumkereső algoritmusok használatával még mérsékelten hibás adatok között is meg lehet találni a valószínű duplikátumcsoportokat, amelyek nagy részét az emberi felülvizsgálat is igazolja.

## 3. Quality Monitor

A DSS Consulting Kft. saját fejlesztésű eszközét, a Quality Monitor termékcsaládot használja a TQdM® módszertan építőkockáinak – folyamatainak – megvalósítására. A továbbiakban ismertetjük ennek az eszköznek a szolgáltatásait.

A Quality Monitor a feldolgozandó rendszerből leválogatott adatokat saját adatbázisába tölti be és ott dolgozza fel. Az Adatminőségi jelentés és a Duplikátumjelentés is a Quality Monitor adatbázisában készül. A forrásrendszerek adatainak írási művelet nem történik. Ez a megközelítés elejét veszi jó néhány biztonsági problémának. Az adatok javítása (az Adatminőségi és Duplikátumjelentés alapján) viszont már a forrásrendszerekben történik, erre a feladatra kiképzett felhasználók, ügyintézők által. A már említett automatikus javítást nem a Quality Monitor végzi közvetlenül, hanem egy cseretábla formájában bocsátja rendelkezésre a hibás és a javasolt helyes mezőértékeket. A cseretábla betöltése a forrásrendszerbe az ehhez a feladathoz szükséges jogosultsággal és technikai tudással bíró adatbázis-karbantartó személyek feladata. Hasonló megfontolások miatt a Quality Monitor által megtalált duplikátumok végső feldolgozása (ami ügyféladatok törlésével, a duplikált ügyfélhez tartozó termék

monásával jár és ezért komoly emberi erőforrásokat igényel) szintén a Quality Monitor szolgáltatásain kívül esik.

Quality Monitor (QM) rendszer moduljait az alábbiakban ismertetjük.

### QM Szerver

QM Szerver a QM termékcsalád központi eleme. Szolgáltatásait célszerűen a megvalósítandó folyamatok szerint kategorizálva mutatjuk be.

Első szolgáltatás lehetőséget ad olyan adatstruktúrák megtervezésére és létrehozására, amelybe a forrásrendszerből leválogatott, tisztítandó adatok betölthetők, illetve könnyen feldolgozhatók. A betöltési struktúrában még sem megszorítások a táblák között, sem kapcsolatok a táblák között nincsenek definiálva. Egy betöltő program tölti be az adatokat ebbe a struktúrába. A másik – az adatok adatminőségi elemzésére szolgáló – struktúra kialakításakor követhetjük forrásrendszer adatstruktúráját, vagy kialakítunk egy újat, amely tükrözi, hogy szerintünk milyen struktúrában lenne célszerű az adatminősítésre szánt adatokat tárolni. Ez tekinthető javaslatnak, amelyet a forrásrendszer megvalósítani – ha ennek módosítása lehetséges. Az ellenőrzési struktúrában már megkötéseket és kapcsolatokat is definiálunk. A betöltési struktúrából az adatokat átmozgatjuk az ellenőrzési struktúrába. Eközben kisebb – az adatminőséggel összefüggő, de későbbi munkánkat segítő – transzformációkat is végezhetünk.

Mkövetkező szolgáltatás lehetőséget ad az Adatminőségi standardban megfogalmazott szabályok informatikai megfogalmazására. A szabályok adatminőségi ellenőrzésében, SQL szkriptekben testesülnek meg. A QM Szerver a szkriptek megírására, karbantartására, rendszerezésére, karbantartására is lehetőséget ad megfelelő funkciók biztosításával.

Az adatminőségi ellenőrzések futtatása szolgáltatja az Adatminőségi jelentést, amely tehát tartalmazza a hibásnak talált adatmezőket, és a hiba feldolgozását segítő további információkat. Ezek: a hibás mező rekordazonosítója, a hibás mezőérték, a hibás mező kategóriája, típusa, a javítást segítő egyéb információk, a javítással megbízott szervezeti egység/dolgozó azonosítója, a hiba feldolgozottsági állapota stb.) Az Adatminőségi jelentést a QM Kliens ill. a QM Batch modulokkal dolgozhatjuk fel.

A QM Szerver biztosítja a Duplikátumkeresési szabvány gyakorlatba való átültetését is. A szabályok itt hasonlósági feltételeket, és ezekből alkotott halmazokat, ún. feltételcsoportokat jelentenek. A QM Szerver tehát lehetőséget ad feltételek megfogalmazására és ezeknek feltételcsoportokba való összevonására, a feltételcsoportok rendszerezésére, karbantartására. A duplikátumkeresési feltételek futtatása után készül el a Duplikátumjelentés. Azon rekordcsoportokat tartalmazza, amelyek a Duplikátumkeresési szabványban megfogalmazott feltételek szerint hasonlóknak találtak. Ez az ún. generált duplikátumcsoportok listája.

A duplikátumkeresési feltételek futtatása szolgáltatja a Duplikátumjelentést, ami a QM Kliens-sel dolgozható fel.

Tekintve, hogy a QM Szerver egy konkrét időpontban leválogatott adatokat dolgoz fel, a jelentések fokozatosan elavulnak. Ezért bizonyos időnként a jelentéseket újra el kell készíteni. Ez alkalmat ad arra is, hogy ha a tapasztalatok alapján szükséges, az adatminőségi ellenőrzéseket és a duplikátumkeresési feltételeket pontosítsuk, finomítsuk.

### 3.2. *QM Reports*

Az adathibák és duplikátumok feldolgozását megelőzően célszerű megtekinteni az Adatminőségi jelentést. Előfordulhat, hogy olyan mezők is megjelennek a jelentésben, amelyek mégsem hibásak, csak az Adatminőségi standard pontatlansága miatt kerültek hibalistára. A QM Reports modul áttekinthetően mutatja be az Adatminőségi jelentést. Alapos vizsgálat után eldől, hogy valóban olyan és csak olyan mezők kerültek-e a hibalistára, amelyek tényleg hibásnak tekintendők. Ha nem, akkor vagy az Adatminőségi standard érintett szabályát, vagy a szabályt megtestesítő szkriptet kell javítanunk.

### 3.3. *QM Kliens*

Ez a modul az Adatminőségi jelentés és a Duplikátumjelentés feldolgozására szolgál.

A QM Kliens segítségével a felhasználó megjelenítheti az Adatminőségi jelentést. A jelentés tartalmát rendezheti, szűrheti és kereshet benne. Egy konkrét hibátétel feldolgozásához megnyitja a forrásrendszerben a hibás rekordot, és abban a hibát javítja. Természetesen ehhez rendelkezésre kell, hogy álljon a helyes érték, amelynek beszerzése külön feladat – néha nagyon is erőforrás-igényes, máskor triviális. A javítási művelet eredménye egy státuszállítással végződik. Az ügyintéző az alábbi státuszok közül választhat:

- Feldolgozatlan: A hiba még nincs feldolgozva. Ez az alapértelmezett érték.
- Feldolgozott: Az ügyintéző a hibát sikeresen javította.
- Helyes, nem igényel javítást: Az ügyintéző véleménye szerint a hibásnak kimutatott adat valójában helyes, nem kellene, hogy a hibalistán szerepeljen.
- Hibás, nem javítható: Az ügyintéző véleménye szerint a hibásnak kimutatott adat valóban hibás, de javítására nincsen mód. (Például azért, mert a helyes adat beszerzése lehetetlen.)

A rendszer naplózza a beállított státuszt, a dátumot, időt és a feldolgozást végző ügyintéző azonosítóját.

A beállított státuszok értékes visszajelzést jelentenek az adatminőségi ellenőrzéseket készítő és karbantartó szakértők számára.

A QM Kliens lehetőséget biztosít a Duplikátumjelentés feldolgozására is. A jelentés azokat a generált duplikátumcsoportokat (rekordcsoportokat) tartalmazza, amelyeket a QM Szerver előállított a duplikátumkeresési szabályok alapján. Egy csoport feldolgozása során az ügyintéző eldönti, hogy a csoport tagjai valóban ugyanazt az

entitást (pl. ügyfelet) jelölik-e. Ha szükséges, a csoportból a nem oda tartozó rekord(ok)at kivesszi. Így az eredeti csoportot vagy módosítás nélkül elfogadja, vagy abból több kisebb (esetleg egy elemű) csoportot készít. A további generált duplikátumcsoportok feldolgozása után előáll az ügyintézők által jóváhagyott, ún. besorolt duplikátumcsoportok halmaza. A duplikált rekordokat a forrásrendszerben kell feldolgozni (eltávolítani) a besorolt duplikátumok listája alapján.

#### 1.4. QM Batch

Ez a modul a hibajavításához szükséges emberi erőforrásokat csökkentését segíti. Az adathibák bizonyos típusainak esetében algoritmikus úton előállítható a helyes érték a hibás érték alapján, emberi beavatkozás vagy további információforrások nélkül. Például, ha egy személy neve titullussal kezdően lett rögzítve, ez akadályozza a nevek helyes betűrendbe sorolását. Helyes értéknek (külön titulusmező híján) azt tekintjük, ha a titulus a név végén szerepel. A helyes mezőérték tehát olyan algoritmus-sal előállítható, amely a titulust a mező végére mozgatja. A hibás és a hozzájuk tartozó helyes értékeket táblázatba foglalva ún. cseretáblákat állíthatunk elő, amelyek alapján a forrásrendszerben a hibás adatokat lecserélhetjük a helyes értékekre. Ezzel a módszerrel a hibáknak csak egy része javítható, azonban általában ez a rész is komoly adatmennyiséget képvisel. Ezt adatcserének nevezzük.

Az adathibák egy másik típusa esetében nincs olyan algoritmus, amely egyértelműen előállítaná a hibás adathoz tartozó helyes adatot, azonban előállítható egy több lehetséges értékből álló halmaz, amely biztosan tartalmazza a helyes adatot. Például, ha egy településhez hibás irányítószámot rögzítettek, és a településhez a Magyar Posta irányítószám-jegyzéke szerint több irányítószám is tartozik, akkor fel lehet kínálni az adatok javítását végző személy számára a településhez tartozó irányítószámok listáját. Ezt értékajánlásnak nevezzük.

#### 1.5. QM Progress

Egy nagy szervezetben, amely hatalmas mennyiségű adatot tárol informatikai rendszereiben, az adattisztítás egy időigényes folyamat, és különböző szervezeti egységek munkatársának együttműködését igényli. A QM Progress lehetőséget biztosít a közreműködő szervezeti egységek modellezésére, a munkatársaik nyilvántartására, és az adatminőségi riport feldolgozása során végzett munkájuk nyomon követésére. Lehetővé teszi historikus adatok alapján a szükséges erőforrások tervezését és statisztikák, kimutatások készítését is. Ezekon túlmenően kontrollfunkciókat is biztosít, amelyekkel az adattisztítás során ejtett hibák megfelelő jogosultság mellett korrigálhatók.

## 4. Összefoglalás

A szoftverrendszerek minőségének meghatározásával már régóta foglalkoznak az informatikai szakemberek. A rendszerek méretének növekedésével, a szoftverkrízis kialakulásával a fejlesztők figyelme a szabványos megoldások keresésére, a hatékony munkát biztosító módszertanok kidolgozására terelődött. A fejlesztési folyamatok ilyen minőségbiztosításának célja természetesen a végtermék minőségének javítása volt. Különböző, egységesnek mondható mértékrendszerek alakultak ki, amelyek azonosították és kategorizálták a szoftver minőségét meghatározó tényezőket.

Napjainkban a nagy informatikai felhasználóknak a szoftverkrízishez hasonló problémával, az információkrízissel kell megküzdeniük. A szervezetek informatikai alkalmazásaiban igen nagy mennyiségű adat halmozódott fel, amelyek helyessége, érhitelessége egyáltalán nem garantált, megfosztva a felhasználókat korunk egyik legértékesebb erőforrásának, az információnak a hatékony felhasználásától. Az adatok megjelölésének biztosítása pedig az adatokat kezelő szoftver minőségi tényezőinek, a fejlesztési módszertanoknak valamint a szervezetek belső folyamatainak információminőségre vonatkozó részekkel történő bővítésével lehetséges. Cikkünkben egy gyakorlati megoldást mutattunk be az adatminőségi problémák kezelésére.

## Hivatkozások

- [1] [Biró, Bajza, 2002] Biró, M; Bajza, J. Information Quality and Process Improvement. In: Proceedings of the EuroSPI'2002 Conference (ed. by R.Messnarz). (EuroSPI, Nuremberg, Germany, 2002) 201–212
- [2] [English, 1999] English, Larry: Improving Data Warehouse and Business Information Quality. New York: Wiley Computer Publishing, 1999
- [3] [Redman, 1996] Redman, T. C. Data Quality for the Information Age, Norwood, MA: Artech House, 1996.
- [4] [Wang, Strong, 1996] Wang, R. Y. Strong, D. M. „Beyond Accuracy: What Data Quality Means to Data Consumer” Journal of Management Information Systems, 12 (1996) 5–34



Rudolf

@cc.u-szeged.hu

Árpád

@cc.u-szeged.hu

Tudományegyetem

## AZ OBJEKTUMVEZÉRELT SZOFTVEREK ELEMZÉSE

### Összefoglaló

A korszerű objektumorientált szoftvertermékek a piaci igények kielégítése céljából egyre nagyobbak és komplexebbek lesznek. Ráadásul a szoros határidők miatt elmaradó dokumentációk és tervek hiánya még inkább megnehezíti a rendszerek megértését. A forráskód megértésére a legnagyobb szükség a szoftver életciklus karbantartási szakaszában van, amikor különböző módosításokat kell eszközölni rajta, mint például a hibajavítások vagy új funkciók hozzáadása.

Ez a problémakör hozta létre a szoftverfejlesztés tudományon belül a létező rendszerek modellezését kutató (reverse engineering) irányzatot. A célja az, hogy egy bizonyos szintű szoftverspecifikációból egy magasabb szintű leírást hozzon létre, például esetekben a programkódból a tervezési dokumentációt. Manapság a modellezésre leginkább a szabványos UML jelölésrendszert alkalmazzák. Természetes tehát az igény, hogy a szoftverspecifikáció is UML diagramokra épüljön. Ezen túl egyéb, különböző szempontok szerinti vizualizációk is rendkívül fel tudják gyorsítani a forráskód megértését (pl. hívási gráfok).

A legújabb kutatási témák közé tartozik a tervezési minták felismerése a forráskódból, melynek segítségével még magasabb szintről lehet megközelíteni a szoftverrendszert. Egy másik nagy kutatási terület a szoftverminőség mérése, melyben a különböző metrikáknak nagy szerepük van. A Szegedi Tudományegyetem Informatika Tanulmányi Társaságának dolgozói a helsinki Nokia Research Centerrel és a FrontEndART-tal együttműködve a fenti problémakört megcélözva egy Columbus nevű reverse engineering eszközt fejlesztettek ki, mely segítséget nyújt a forráskód megértésében és a dokumentálásában. Az eszköz analízáló motorját felhasználva elkészült egy CPPAudit nevű program is, ami ellenőrizni tudja különböző kódolási konvenciók betartását, illetve figyelmeztet veszélyes kód konstrukcióra.

## Bevezetés

Az egyik legnagyobb probléma a nagy szoftverrendszerek fejlesztésénél és karbantartásnál a forráskód gyorsan növekvő mérete és komplexitása. Ennek eredményeképpen nagy szükség van a rendszer különböző részeinek és ezek összefüggéseinek megértésére [1, 2]. A nagy mennyiségű örökölt kód és a fejlesztésben részt vevő nagyszámú kódoló is szükségessé teszi a reverse engineering eszközök használatát [16]. A fordított irányú tervezés egy szoftverrendszer elemzésének folyamata, melynek célja, hogy: (a) beazonosítsa a rendszer komponenseit és ezek kölcsönhatásait és (b) egy magasabb szintű leírást hozzon létre egy más formában” [4]. A cikkben bemutatjuk a *Columbus* nevű eszközt [7], ami képes nagy, C++ programozási nyelven [12] írt szoftverrendszereket elemezni. Az eredményt egy szabványos formában prezentálja, melynek a neve *Columbus Séma a C++-hoz* [6]. Ez a séma leírja, hogy a különböző nyelvi elemek és kapcsolataik hogyan legyenek ábrázolva.

Egy valódi szoftverkarbantartás sikeresen lehessen lebonyolításához, egy megfelelő összeválogatott eszközkészletre van szükség (pl. elemzők, kódgenerátorok, metrikaszámítók, dokumentáló eszközök). Ahhoz, hogy ezen eszközök kommunikálni tudjanak egymással, szükség van egy közös sémára és egy elemzőre, ami a sémának megfelelő adatokat előállítja. Megfogalmazunk néhány követelményt, melyeknek meg kell felelni, amikor sémát, elemzőt és az eszközök integrációját elősegítő keretrendszert tervezünk.

*Követelmények a keretrendszerrel kapcsolatban:* Mivel a valós projektek általában több fájlból állnak és azok több könyvtárba vannak rendezve, nagyon fontos a *projektkezelés*. Ahhoz, hogy ténylegesen össze tudjon fogni több eszközt, fontos a *bővíthetőség*. Mivel a kinyert információ mennyisége nagy rendszereknél óriási, ezért szükség van valamilyen *szűrésre*. Ezen kívül nagyon fontos még a *vizualizáció*, hogy a kinyert információt minél könnyebb legyen átlátni.

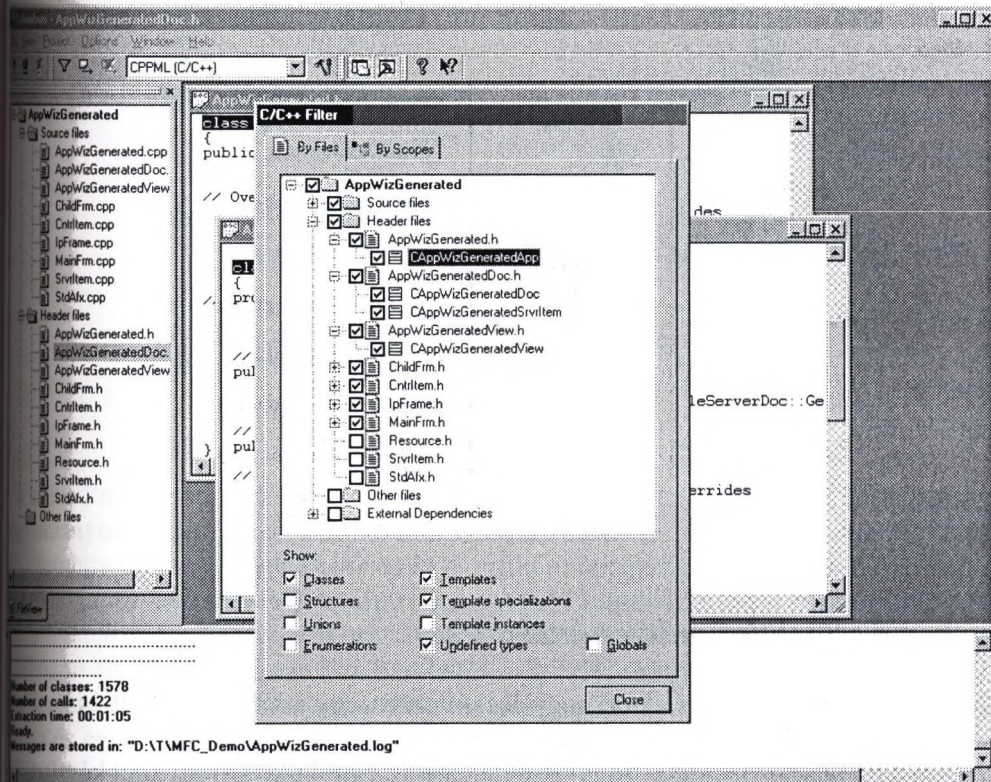
*Követelmények a C++ elemzővel kapcsolatban:* A legfontosabb követelmény a *helyesség* és a *teljesség*, hogy megbízható információkat kapjunk. Mivel a C++ nyelvnek sok *dialektusa* van, fontos ezeknek a kezelése. Ide tartozik a *hibatűrés* igénye is, vagyis ha ismeretlen kulcsszóba vagy szintaktikus hibába fut az elemző, akkor ne álljon le, hanem lépjen túl a hibán, és gyűjtsön össze lehetőleg minél több információt. Fontos még a *sebesség* is és az *előfeldolgozás* képessége. Ahhoz, hogy be lehessen integrálni az elemzőt a szokásos fordítási folyamatokba (makefile), szükség van *parancssori végrehajtásra*.

*Követelmények a C++ sémával kapcsolatban:* Az első és legfontosabb elvárás a *részletesség*, vagyis hogy minden nyelvi elemet kényelmesen ábrázolni lehessen benne. Fontos követelmény a *modularitás/bővíthetőség* is, hogy a logikailag összetartozó nyelvi elemek külön csomagokban legyenek, és ezek szükség esetén lecserélhetőek legyenek például egy másik *dialektusra*.

Ebben a cikkben bemutatjuk a *Columbus* keretrendszert, elemzőt és sémát a C++ nyelvhez, amik kielégítik a legtöbb fenti követelményt. Az eszköz ingyenesen használható tudományos és oktatási célokra és letölthető a *FrontEndART* honlapjáról [10].

## 1. A Columbus keretrendszer

1. ábra



## 1. Columbus felhasználói interfésze

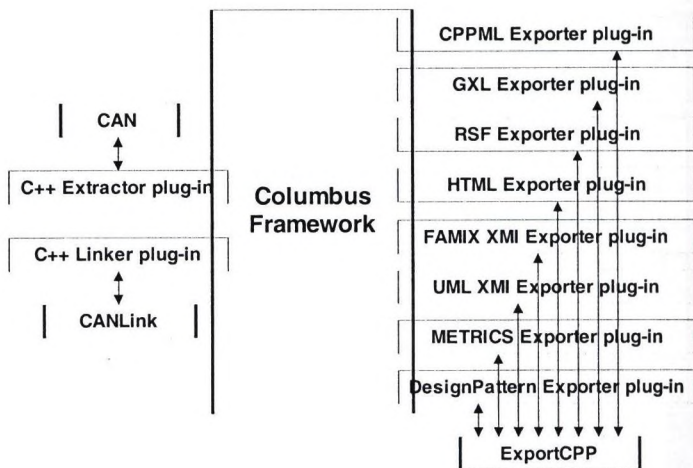
A *Columbus* (lásd az 1. ábrát) egy reverse engineering keretrendszer, melyet a Szegei Tudományegyetem Informatika Tanszékcsoportjának dolgozói készítettek együttműködve a helsinki Nokia Research Center-rel és a FrontEndART Kft.-vel. Az eszköz képes nagy C/C++ projektek elemzésére és a Columbus Sémának megfelelő formátumú adatok kigyűjtésére.

A rendszer kifejlesztésének fő motivációja az volt, hogy létrehozzunk egy általános keretrendszert, amivel sokféle reverse engineering feladatot el lehet végezni egy általános felhasználói interfészen keresztül. Ennélfogva a *Columbus* egy olyan keretrendszer, ami támogatja a projektkezelést, adatkinyerést, adat ábrázolást, adattárolást és szűrést. Mindezen alapvető feladatokat a rendszer különálló *moduljai* (plug-in-jei) végzik el. A rendszerhez sok előre elkészített modul tartozik, de tetszőlegesen bővíthető külső modulokkal is.

Az eszköz funkcióinak többségét parancssorból is el lehet érni (a CAN, CANLink,

és ExportCPP nevű programok által, lásd a 2. ábrát), így beépíthető a szokásos programfordítási folyamatokba (például makefile-okba). Ezáltal naprakész dokumentációt kaphatunk a rendszerünkről.

2. ábra



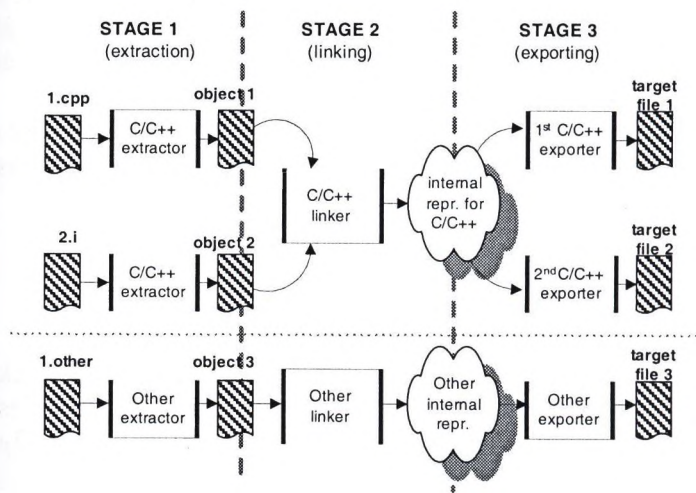
### 2. 1. A Columbus rendszer áttekintése

- *Extraktáló modul:* feladata, hogy leelemezzen egy adott input fájlt és készítsen belőle egy kimenő fájlt, ami tartalmazza a kinyert információt.
- *Linkelő modul:* feladata, hogy összefésülje az extraktáló modul által készített fájlokat és felépítse a projekt teljes reprezentációját. Ez a modul felelős a kinyert információ szűréséért is.
- *Exportáló modul:* feladata, hogy feldolgozza és elmentse a linkelő modul által felépített és megszürt belső reprezentációt valamilyen kimenő formátumba. A jelenleg megvalósított formátumok: négy XML formátum (CPPML, GXL, UML XMI és Famix XMI), RSF, HTML, tervezési minták és metrikák (CSV).

Az alaprendszerben jelenlévő modulok mellé a felhasználó szabadon írhat saját modulokat is a Columbus API-t használva, melyekkel bővítheti a keretrendszer tudását.

### 2. 2. Az adatkinyerés folyamata

Az adatkinyerés folyamata a *Columbus projekt*en alapul. Egy projekt tárolja a bemenő fájlokat (és a beállításait: előfordított fejléc, előfeldolgozás, kimenő könyvtárak, stb.) melyek egy fa-nézetben vannak megjelenítve. Egy projekt egy valós szoftver-rendszert ábrázol és tartalmazhat különböző nyelvű forráskódokat is.



A teljes kinyerési folyamat a 3. ábrán van ábrázolva. Az eljárás nagyon hasonló a hagyományos fordítóprogramoknál megszokottakhoz. Az *első fázis* az *adatkinyerés*. A Columbus fogja az input fájlokat, és egyenként átadja őket a megfelelő extraktáló modulnak, ami leelemzi és létrehozza a megfelelő kimenő fájlokat. A *második fázisban* a linkelő modul automatikusan meghívódik, hogy *összefésülje* az első fázisban létrehozott fájlokat. Ebben a fázisban lehetőség van szűrni is az információt. A *harmadik fázisban*, miután kiválasztottuk a megfelelő formátumot, az információ feldolgozása és *exportálása* kerül végrehajtásra.

Mindhárom fázis paraméterezhető különböző modul specifikus opciókkal. Egy fontos előnye még a Columbus rendszernek, hogy a fenti lépéseket inkrementálisan is el tudja végezni, vagyis ha egy adott lépés eredménye már rendelkezésre áll, akkor azt nem futtatja le újból.

### 2.3. Szűrés

Az analizált forráskód óriási mennyiségű információt eredményezhet, amit nehéz használható formában prezentálni a felhasználónak (a felhasználót általában egyszerűen csak egy része érdekli a teljes rendszernek). A Columbusban jelen lévő különböző szűrési mechanizmusok segíthetnek ennek a problémának a megoldásában.

Három különböző módszer áll rendelkezésre:

- C++ *elemkategóriák szerinti szűrés* (például osztályok, sablonok, felsorolás típusok, stb.). Ezzel az opcióval azok az elemek, amik nem tartoznak bele a kiválasztott kategóriákba, ki lesznek szűrve.

- *Bemenő fájlok szerinti szűrés.* Azok a C++ elemek, amik a nem kijelölt bemenő fájlokból származnak, azokat kiszűrjük. Ezzel a módszerrel minden olyan elemet, ami nem része szorosan a projektnek (pl. ami rendszerkönyvtárakból származik) könnyedén el lehet távolítani. A megmaradó C++ elemek egyenként ki/bekapcsolhatóak a projekt fanézetben.
- *Hatáskör szerinti szűrés.* A különböző C++ elemek, mint például az osztályok és névterek ki/bekapcsolhatók egy fanézetben, ami a rendszer hatáskör szerinti struktúráját ábrázolja.

## 2. 4. Exportálás

A kinyert információt különböző formátumokba lehet kiexportálni. Ezek között vannak általánosak (CPPML, GXL, UML XMI, HTML, Metrikák, tervezési minták) és eszközfüggők (pl. Famix XMI, RSF). Az exportáló modulok száma folyamatosan növekszik. Az aktuálisan rendelkezésre állóak a következők:

**CPPML:** Ez az exportáló modul egy XML-dokumentumot készít (a neve *CPPML* – C++ Markup Language) aminek a struktúrája a Columbus Sémát követi, vagyis lényegében a memóriában levő belső reprezentáció tükörképe.

**GXL:** Ez az exportáló modul egy GXL dokumentumot készít. A *GXL* (Graph eXchange Language) [11] egy XML alapú gráf leíró formátum. Mivel a Columbus Séma alapvetően egy gráfot definiál, ebben a formában kényelmesen lehet ábrázolni. Ezen kívül lehetőség van még a függvényhívási gráfot is ebben a formában elkészíteni.

**UML XMI:** Ezzel a modullal szabványos UML XMI (Unified Modeling Language XML Metadata Interchange) dokumentumok készíthetők. Ezek a dokumentumok ezután betölthetők tetszőleges UML tervező eszközökbe, amik támogatják az XMI-t (pl. Rational Rose, Together) így megkapjuk az elemzett rendszer UML-ben ábrázolt terveit.

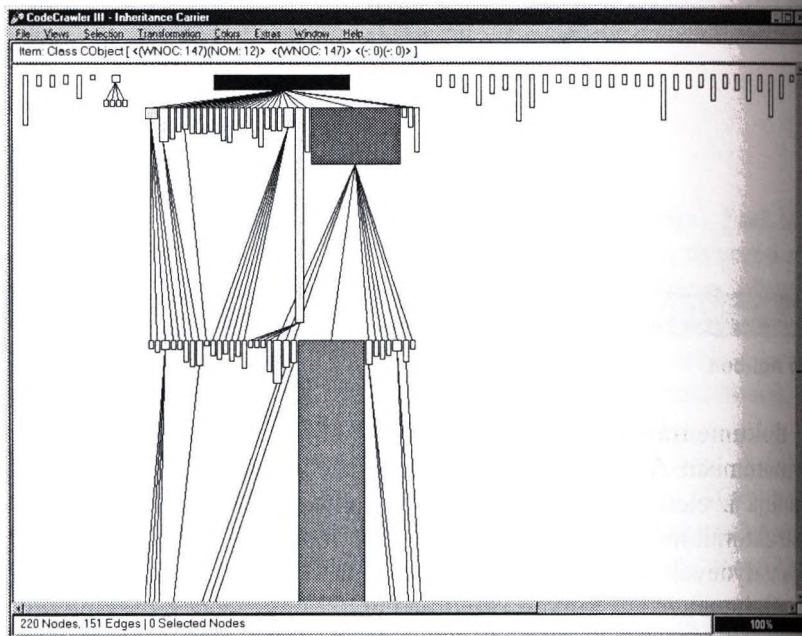
**Tervezési Minták (Design Patterns):** Ez a modul képes felismerni a Gamma-féle tervezési minták [9] nagy részét az elemzett szoftverrendszerben [3] (a minták tetszőlegesen módosíthatók és bővíthetők). Ezzel lehetőség nyílik tovább finomítani a vizuális dokumentációt. Hasznos lehet még szoftverfejlesztés közben is, mivel lehet vele ellenőrizni, hogy jól lett-e implementálva az adott tervezési minta.

**RSF – rigi:** Háromféle gráfot lehet készíteni a *rigi* eszközhöz [15]: 1. Columbus Séma gráf, 2. függvényhívási gráf és 3. UML osztálydiagram. A 4. ábrán látható egy Columbus által kinyert öröklődési hierarchia vizualizálása *rigi*-ben.



**Famix XMI – CodeCrawler.** Ezzel az exportáló modullal *Famix* [5] XMI formátumú fájl készíthető, amit a *CodeCrawler* eszközzel lehet tovább feldolgozni (pl. megjeleníteni, metrikákat számítani). A 6. ábrán látható egy Columbus által kinyert öröklődési hierarchia vizualizálása CodeCrawler-ben.

6. ábra



Vizualizáció CodeCrawler-ben

**Metrikák – CSV.** Ez az exportáló modul 88 különböző metrikát számít ki az elemzett szoftverrendszeréről, amit utána CSV (Comma Separated Value) formában ment el. Ez a fájl szinte minden ismert táblázatkezelőbe betölthető (pl. Microsoft Excel) és feldolgozható.

### 3. A Columbus Séma

A reverse engineering eszközök között létfontosságú a sikeres adatcsere. Ehhez azonban szükség van egy közös formátumra, amit alkalmazni lehet különböző eszközökben, mint pl. elemzőkben és metrikát számító programokban. Lennie kell egy szabványos sémának, ami leírja az adatok formátumát [8]. Ebben a cikkben ajánlunk egy sémát a C++ nyelvhez, amit Columbus Sémának nevezünk [6].

A Columbus Séma alacsony szinten (AST – Absztrakt Szintaxis Fa) ábrázolja a C++ nyelvet, de tartalmaz magasabb szintű elemeket is (pl. a típusok szemantikáját).



Alaga a séma UML osztálydiagramokkal van leírva, ezáltal könnyű implementálni és példányait könnyű fizikailag reprezentálni (pl. GXL-lel). A séma moduláris, ami további rugalmasságot biztosít a jövőbeni bővítésekhez és módosításokhoz.

## A CPPAudit eszköz

Columbus analízáló motorját felhasználva elkészült egy *CPPAudit* nevű program, ami ellenőrizni tudja különböző kódolási konvenciók betartását, illetve figyelmeztet veszélyes kód konstrukcióra.

Az eszköz beépül a Visual Studio fejlesztőkörnyezetbe (lásd a 7. ábrát), ahonnan mindkivül kényelmesen használható. Egy egyszerű eszközsávon keresztül lehet indítani hasonlóan a szokásos programfordításhoz. A futtatás eredményei különböző figyelmeztető üzenetek lehetnek, amik az alsó ablakban jelennek meg. Ezekre az üzenetekre kattintva a szerkesztőben megjelenik a kérdéses programsor.

Ábra

```

class Root
{
public:
    virtual void method() = 0;
};
/* Comment */
class A : public Root
{
public:
    // constructor
    A() : _lLongBB(2), _lLongAA(1), _iInt(0)
    {
    }
    A(int iParam):
    {
    }
    virtual void method();
    int& retWithLocalAddress();
    int* retWithLocalAddress2();
    /*----- operator -----*/
    A& operator=(const A&)
    {
        return *this;
    }
    void publicMethodWithTooManyParameters(int, char, long, short*, char*, int, char, long, short);
    void pDef(int iZetaA = 0);
    void newDelete();

    typedef unsigned int size_t;
    void* operator new(size_t);

public:
    /*#1015 public data members should be possibly avoided
    */
};

```

CPPAudit eszközsáv

figyelmeztető üzenet

```

Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.cbe(106): '1' : #7015 variable names should be at least 4 characters long
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.cbe(109): '1' : #7015 variable names should be at least 4 characters long
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.h(1): #7013 before each data structure there must be a comment block with the
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.h(4): 'method' : #7016 function names should be at least 4 characters long an
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.h(12): 'A' : #7002 each module should be divided into a header part with inte
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.cpp(9): '_lLongAA' : #1006 data members should be initialized in the construc
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.h(17): 'method' : #7016 function names should be at least 4 characters long
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.cpp(21): '_iInt' : #1010 do not return address of non-static local objects
Program Files\CPPAudit\Sample\Sample.cpp(28): '_iInt' : #1010 do not return address of non-static local objects

```

CPPAudit – ellenőrzés közben

Jelenleg 72 különböző szabályt ellenőriz, amik segítenek a hibák megelőzésében és az egységes kódolási stílus betartásában. Ilyen szabályok például:

- ‘new’ and ‘delete’ should correspond to each other  
(a ‘new’ és ‘delete’ utasítások feleljenek meg egymásnak)
- do not return address of non-static local objects  
(ne adja vissza nem statikus lokális objektum címét)
- public data members should be avoided  
(ne használjon publikus adattagokat)
- data members should be initialized  
(az adattagokat inicializálni kell)
- data members should be initialized in the constructor initializer list  
(az adattagokat a konstruktor inicializációs listában kell inicializálni)
- operators ‘++’ and ‘–’ should not be used more than once in one instruction  
(a ‘++’ and ‘–’ operátorokat ne használja többször egy utasításban)

Az eszközt parancssorból is lehet futtatni, így beépíthető a szokásos programfordítási folyamatokba (például makefile-okba). Ezáltal akár rá is lehet kényszeríteni a programozókat a szabályok betartására.

## 5. Kísérletek

Ebben a fejezetben bemutatunk néhány kísérletet a Columbus analízáló képességeivel kapcsolatban. Három különböző, valós világból vett projektet elemeztünk:

- IBM Jikes fordítóprogram [13]. Ezzel a projekttel figyeltük a rendszer képességeit összetett osztályhierarchiák kezelésére.
- Leda graph library [14]. Ezzel a projekttel demonstráltuk az elemző képességet bonyolult sablonok (template-k) kezelésére.
- StarOffice Writer [17]. Ez egy nagy C++ projekt, ami 9 449 darab forrásállományból áll (több mint 1,7 millió nem előfeldolgozott programsor!). Ezzel a projekttel ellenőriztük az elemző képességeit valós méretű, nagy projektek kezelésére.

A következő táblázat tartalmazza a projektek méreteit:

projekt	Fájlok száma	Méret	Sorok száma
Jikes	77	3,5 MB	94 611
Leda	508	2,9 MB	116 752
Writer	9 449	66,5 MB	1 764 574

A következő táblázat bemutatja az elemzési időt (minden teszt egy Intel PIII-800 gép-  
pen lett elvégezve 384MB RAM memóriával Windows 2000 operációs rendszer alatt).

Extrakció	Idő	Memória
ikes	00:01:02	19 MB
Leda	00:05:50	49 MB
Writer	01:55:09	139 MB

A következő táblázat tartalmazza a beazonosított C++ elemek számát:

projekt	Osztályok	Névterek	Függvények	Attribútumok
ikes	275	1	3471	1643
Leda	1563	1	10 80	28 287
Writer	4988	99	61 533	23 862

Látható, hogy a memóriefogyasztás körülbelül arányos a bemenet komplexitásával (vagyis a bemenet különböző elemeinek számával, mint pl. az osztályok és függvények számával). Ebből és a StarOffice Writer sikeres elemzéséből következik, hogy a rendszer képes nagy, valós méretű projektek kezelésére.

## 6. Összegzés

A cikkben bemutattunk egy sémát a C++-hoz és egy reverse engineering eszközt, ami a séma szerint állít elő adatokat a forráskód elemzéséből. Az eszköz ingyenes kutatási és oktatási célokra. Célunk, hogy segítsük a kutatókat a munkájukban. A keretrendszer használva nem kell minden kutatónak magának megvalósítania a megfelelő elemzőt, hanem a Columbuszt használva jobban koncentrálhat a saját konkrét kutatási területére.

A munkának fő előnye a moduláris, közös séma, a hatékony elemző, ami a sémának megfelelő adatokat állít elő, valamint a bővíthető keretrendszer, ami egybefog mindent. A keretrendszer több népszerű eszközzel is együttműködik (pl. Rational Rose, Together, rigi, CodeCrawler), és könnyedén bővíthető, hogy még több programot támogasson.

A jövőben szeretnénk a támogatott eszközök számát növelni, valamint hozzáadni a Java programozási nyelvet is. Ez persze egy Java Sémát is igényel.

## Hivatkozások

- [1] M. Armstrong and C. Trudeau: *Evaluating Architectural Extractors*. In Proceedings of WCRE 98, 30–39, October, 1998
- [2] B. Bellay and H. Gall: *An Evaluation of Reverse Engineering Tool Capabilities*. In Software Maintenance: Research and Practice 10, October, 1998, 305–331

- [3] Zs. Balanyi and R. Ferenc: *Mining Design Patterns from C++ Source Code*. In Proceedings of the 7<sup>th</sup> International Conference on Software Maintenance (ICSM, 2003), to appear. IEEE Computer Society, September, 2003
- [4] E. J. Chikofsky and J. H. Cross II. *Reverse Engineering and Design Recovery: A Taxonomy*. In IEEE Software 7., January, 1990, 13–17
- [5] S. Demeyer, S. Ducasse, and M. Lanza. *A Hybrid Reverse Engineering Platform Combining Metrics and Program Visualization*. In Proceedings of WCRE 99, 1999
- [6] R. Ferenc and Á. Beszédés: *Data Exchange with the Columbus Schema for C++*. In Proceedings of CSMR, March, 2002, 59–66
- [7] R. Ferenc, Á. Beszédés, M. Tarkiainen and T. Gyimóthy: *Columbus – Reverse Engineering Tool and Schema for C++*. In Proceedings of the 6<sup>th</sup> International Conference on Software Maintenance (ICSM 2002), 172–181, IEEE Computer Society, October, 2002
- [8] R. Ferenc, S. E. Sim, R. C. Holt, R. Koschke and T. Gyimóthy: *Towards a Standard Schema for C/C++*. In Proceedings of WCRE'01, 49–58. IEEE Computer Society, October, 2001
- [9] E. Gamma, R. Helm, R. Johnson, and J. Vlissides. *Design Patterns : Elements of Reusable Object-Oriented Software*. Addison-Wesley Pub Co, 1995
- [10] Homepage of FrontEndART Software Ltd. <http://www.frontendart.com>
- [11] R. Holt, A. Winter, and A. Schürr: *GXL: Towards a Standard Exchange Format*. In Proceedings of WCRE 00, 162–171, November, 2000
- [12] International Standards Organization. *Programming languages – C++*, ISO/IEC 14882:1998(E) edition, 1998
- [13] IBM Jikes Project.  
<http://oss.software.ibm.com/developerworks/opensource/jikes>
- [14] K. Mehlhorn and S. Naehrer: *Leda: A platform for combinatorial and geometric computing*. In Cambridge University Press, 1997
- [15] H. A. Müller, K. Wong, and S. R. Tilley: *Understanding Software Systems Using Reverse Engineering Technology*. In Proceedings of ACFAS, 1994
- [16] A. Quilici. *Reverse Engineering of Legacy Systems: A Path Toward Success*. In Proceedings of ICSE 95. 1995, 333–336
- [17] The StarOffice Homepage.  
<http://www.sun.com/software/star/staroffice>

Papp Ágnes

agn@delphin.klte.hu

Debreceni Egyetem EFK

# XML-TÁMOGATÁS ADATBÁZIS-KEZELŐ RENDSZEREKBE

## Előadás-összefoglaló

*Amikor az interneten böngészünk, szöveget, képet, mozgóképet láthatunk a képernyőn. Az interaktivitást kínáló, illetve kívánó web-lapok valamilyen alkalmazás futtatását jelentik. Az alkalmazások háttérében pedig általában adatbázisok állnak. Adatok publikálására, webes alkalmazások fejlesztésére ma már számtalan eszköz kínálkozik. Az XML megjelenése további távlatokat nyitott. Ezek közül ez az előadás az XML és az adatbázis-kezelők kapcsolatával foglalkozik.*

## 1. Kezdetben volt a HTML

A HTML (Hypertext Markup Language) jelölőnyelv alapvető Webes nyelvként szolgált és szolgál dokumentumok publikálására az interneten. Azt írja le, miként jelennek meg a szöveges részek, a képek és a linkek a böngészőben. Számptalan eszközzel elő lehet HTML dokumentumokat állítani, amelyek használatával még a nyelv által használt kódokat sem kell ismerni.

*A HTML előnyei:*

- Tulajdonképpen szabvány
- Könnyen olvasható
- Platform független

A HTML korlátai abban jelentkeznek leginkább, hogy egy dokumentumnak csak a megjelenéséről rendelkezik, nem tudunk meg semmit a tartalmáról.

*A HTML hátrányai:*

- A tartalomról nem mond semmit
- Előre meghatározott kódkészlet
- Szintaxis nem szigorú
- HTML-verziók
- Különféle nyelvek kezelése

A dokumentum tartalmára vonatkozó jelöléseket nem tudunk bevezetni, ez azzal jár, hogy a webes keresések sokszor sikertelenek lesznek. Strukturálni sem lehet a dokumentumot, így az adattovábbítására korlátozottan alkalmas.

## 2. Az XML

Az XML (Extensible Markup Language) leíró nyelv, mely adatok strukturált leírására alkalmas.

Az XML jellemzői:

- Nem a dokumentum megjelenítésének leírásával, hanem az adatok strukturált leírásával foglalkozik.
- A tagok nem előre definiáltak, ezzel lehetőséget adva új nyelvek definiálására.
- Szöveges adatrepresentáció, így szemmel is olvasható és számítógéppel is feldolgozható.
- SGML-kompatibilis.
- Platformfüggetlen.
- Unicode-on alapul.

XML nyelv alapelemei a tagok (szöveg < és > jelek között). Az XML-ben a tagok érzékenyek. Az adatok egy nyitó és egy záró tag között helyezkednek el, így minden tag egy XML elemet (element). A tagok között lévő adat az elem értéke. Az XML tagok rendelkezhetnek név=„érték” formában használt attribútumokkal.

XML dokumentumban jellemzően egymásba ágyazott XML elemek szerepelnek. Egy dokumentum jól formázott, ha eleget tesz a szabvány szerinti formai követelményeknek. Érvényes pedig akkor lesz, ha egy előre meghatározott séma szerint felépítve.

XML elemek használatával lehet az elemeket minősíteni, egyértelművé téve az adatok értelmezését. A névtér megadásakor az egyediséget URI biztosítja. Az ugyanolyan névű, de eltérő jelentésű elemek különböztethetők így meg.

XML fejlesztők előre leírhatják XML dokumentumaik szerkezetét, az elemek sorrendjét. Ezt megtehetik egy DTD (Document Type Declaration) dokumentumban vagy XML nyelvű sémában. Ezek után egy dokumentum érvényességének ellenőrzését az általunk definiált szabályrendszerrel való összevetésével végezhető el.

XML DOM (Document Object Model) lehetővé teszi, hogy programból lehessen XML elemeket kezelni, például új tagokat beilleszteni. Ez úgy történik, hogy a teljes dokumentum beolvasásra kerül a memóriába és lehetővé teszi az XML fában való mozgást és módosítást. A másik mód XML dokumentum feldolgozására a Simple API for XML. Ekkor a sorok egyesével kerülnek beolvasásra és feldolgozásra, eseményvezérlésű módon. Memóriatakarékos megoldás, főleg nagy méretű dokumentum esetén alkalmazható jól.

XML publikálás, például az interneten való megjelenés előtt a dokumentumokat át kell fordítani. Az XSL (Extensible Stylesheet Language) egy továbbfejlesztett nyelv stíluslapok leírására. Az XSLT (XSL Transformation) egy transzformációs nyelv, amely XML-ből XML-be alakít, tagok, attribútumok beszúrása, törlése által. Az XSLT a dokumentumok hierarchikus tulajdonságait használja fel, hogy bizonyos elemeket meg lehessen jelölni.

XML-t dokumentumok leírása mellett használhatjuk kisebb méretű alkalmazások tartalmának tárolására, adatbázisban tárolt adatok interneten keresztül történő továbbítására és lehetőséget nyújt az elektronikus adatcsere megvalósítására is.

## Az XML és az adatbázisok – Natív XML adatbázis

XML alkalmazások adatai jellemzően adatbázisokban kerülnek tárolásra. Az XML-t használó alkalmazások az adatbázisból származó adatok interneten történő továbbítására használják az XML-t. Az XML generálás azonban költséges művelet, és a tranzakció feldolgozása XML-ben célravezetőbb is lehetne, mint a háttér adatbázisban. Az XML tartalom adatbázisban való tárolásának igényével együtt jelentkezik a DBMS-ek által nyújtott, integrált szolgáltatások igénye is.

Ha tisztán relációs modellen alapuló adatbázis-kezelőt választanánk XML adatok tárolására, akkor normalizálás útján kellene az XML adatokat táblákba, sorokba és oszlopokba transzformálni. Ennek elvi akadálya nincsen, de relációs adatbázis-kezelőben megvalósítani bonyolult és időigényes munka lenne, a lekérdezések megfogalmazásáról nem is beszélve. A relációs adatbázis-kezelők objektum-orientált irányba történő kiterjesztése hozott olyan jellemzőket, melyek egyszerűsítik az XML kezelést. A Large Object adattípus lehetővé teszi tetszőleges típusú és méretű adat tábla oszlopban való tárolását és lekérdezhetőségét. További SQL kiterjesztések (full-text keresés) és W3C ajánlásokat (DOM, XPath) megvalósító eljárások támogatják az XML kezelést.

### 3. 1. *Natív XML adatbázis*

A megoldás ezek után egy olyan adatbázis-kezelő rendszer lehetne, mely XML-adatok tárolására és lekérdezésére van specializálva. Egy ilyen rendszer alapja az XML-szabványok által előírt adat és feldolgozási modell. Azonban egy natív XML adatbázis általában nem önálló adatbázis és az XML-tartalmat sem biztos, hogy az eredeti, szöveges formában tárolja.

#### *Mit értünk natív XML adatbázis alatt?*

- Logikai modellt definiál az adatokat tartalmazó XML dokumentum számára, és ennek a modellnek megfelelően tárolja és keresi vissza az adatokat. Amit a modellnek minimálisan tartalmaznia kell: elemek, attribútumok, PCDATA és azok sorrendje.
- Az XML dokumentum a tárolás alapvető egysége.
- Nem kíván speciális fizikai tárolási modellt. Épülhet relációs, hierarchikus vagy objektumorientált adatbázisra.

Egy natív adatbázis XML adatok tárolására specializálódik és tartalmazza az XML modell minden elemét. Dokumentumokat tárol és dokumentumok nyerhetők ki belőle. Nem szükségszerűen önálló adatbázis.

A natív adatbázisokban az XML dokumentum a tárolás alapvető egysége egy olyan modell szerint, ami közel áll az XML dokumentum modellhez vagy más olyan technológiákhoz, mint az Infoset vagy a DOM. Ez a modell támogatja a tetszőleges mélységű beágyazást, csak úgy mint a vegyes adattartalmat és a szemi-strukturált adatokat. Az adatbázis biztosítja a modell és a háttérben álló tárolási mechanizmus közötti leképezést, hogy feldolgozás a modellnek megfelelően történhessen. A továbbiakban olyan eszközökre van szükség, melyekkel az elvárt reprezentációját kapjuk a tárolt adatoknak. Például relációs adatbázison alapuló megvalósítás esetén az SQL alkalmazása nem biztos, hogy a várt eredményre vezet. Mint XML tartalmat kell tudni



feldolgozni a tárolt adatokat. A DOM, SAX, XPath és XSLT használatában járatos fejlesztők kényelmesen dolgozhatnak az adatbázissal, hiszen a tárolási mechanizmus-tól elvonatkoztatva, az ismert XML-technológiák használatával fejleszthetik alkalmazásaikat.

Egy natív XML adatbázis kezeli dokumentumok egy gyűjteményét, lehetővé téve, hogy lekérdezhető, manipulálható legyenek, mint egy dokumentumhalmaz. Hasonlóan ahhoz, mint relációs adatbázisban egy tábla sorai. Azonban a relációs táblától eltérően, nem minden natív XML adatbázis kívánja meg séma létét egy dokumentum gyűjteményhez. Ez azt jelenti, hogy tetszőleges dokumentumok gyűjteménye definiálható, sémára való tekintet nélkül, amelyen lekérdezések végezhetőek. Az ilyen funkcionalitással rendelkező adatbázist séma-függetlennek nevezik. A séma-független dokumentum gyűjtemények léte rugalmassá teszi az adatbázis használatát, és könnyebbé teszi az alkalmazásfejlesztést, de alacsony adatbázis-integritást eredményez. Ha szigorú séma struktúrára van szükség, akkor azt támogató adatbázist kell keresni. A DTD, XML Data Schema vagy más szabványos séma leíró nyelv használatával definiálható a dokumentum gyűjtemények tulajdonságai és végezhető el a validálás. A DTD-vel szemben az XML Schema előnyei az XML-szintaxis és az adattípusok támogatása.

Az XPath az aktuális lekérdező-nyelv a natív XML adatbázisokban. Hogy adatbázis lekérdező-nyelvként funkcionálhasson, kiegészült dokumentum gyűjtemények lekérdezésének lehetőségével. Mivel eredetileg nem ilyen céllal tervezték, néhány szempontból nem bizonyul elégségesnek. Hiányzik belőle a csoportosítás, rendezés, dokumentumok összekapcsolása és az adattípusok támogatása. Mivel az XPath az XSLT nyelv része, azon a szinten pótolható a hiányosságok. Egy másik lehetőség az XQuery, ami inkább adatbázis-orientált lekérdezőnyelv. Az XQuery funkcionális nyelv, amelyben minden lekérdezés egy kifejezés, amelyek 7 típusba sorolhatók. Dokumentumok halmazán működik. Számos adatbázisában kezd megjelenni az XQuery implementációja.

Az XML adatok módosítása még gyengésege a mai XML adatbázisoknak. A legtöbb esetben a fejlesztőre bízzák a dokumentumok lekérdezését és módosítását tetszőleges XML API használatával. Csak néhány adatbázis-kezelő rendelkezik szabványos manipulációs nyelvvel. Mindaddig számolni kell ezzel a problémával, míg az XQuery-t ki nem egészítik ezzel a rész-nyelvvel. Addig marad a DOM manipuláció, ami eddig a legelterjedtebbnek bizonyult.

XML adatokat tároló alkalmazásokat kell natív XML adatbázisokra építeni. Ezek ugyanis dokumentum-orientált, bonyolult szerkezetű több szint mélységű beágyazást tartalmazó, illetve szemi-strukturált adatok tárolásában emelkednek ki. Egy natív XML adatbázisban tetszőleges típusú XML adatot tárolhatunk, de semmiképpen nem érdemes a hagyományos adatfeldolgozó rendszerek jól strukturált adatait tárolni benne.

Lehetséges alkalmazási területek, ahol célszerű natív XML adatbázis használata:

- Információs portálok
- Katalógus adatok

- Termék alkatrész adatbázisok
- Egészségügyi információs adatbázisok
- Dokumentum-kezelő rendszerek
- B2B tranzakció log-ok
- Perszonalizációs adatbázisok

A natív XML adatbázisok célja nem az, hogy helyettesítsék a meglévő adatbázis rendszereket. Egy újabb eszközt szolgáltatnak a fejlesztők számára, amelyet ha megfelelő körülmények között alkalmaznak, jelentős előnyt hozhatnak.

## 4. Adatbázis-kezelő rendszerek XML-támogatása

Az adatbázis-kezelő rendszerek az XML-tárolás és -feldolgozás natív támogatására törekszenek.

### 4. 1. Az Oracle XML DB

Az Oracle-ben az XMLType adattípus és a hozzá tartozó, az SQL-el együttműködő funkciók kerültek megvalósításra, valamint beépített eljárásokkal végezhető XML-generálás és összegzés. A legújabb verzióban a W3C XML adatmodellje és az XML-lekérdezésekhez szabványos elérési módok kerültek megvalósításra. Továbbá egy XML repository áll rendelkezésre az XML-dokumentumokkal kapcsolatos adatok tárolására.

Az XMLType adattípussal definiált oszlop XML típusú adatot tárol. A tartalom kezelésének igénye szerint az XMLType adattípus tárolható nagyméretű objektumként (LOB) illetve objektumrelációs formában. Az előbbi az eredeti XML-dokumentum tartalmát megőrizve kezeli azt, és rugalmas a séma változásaira. Az utóbbi objektumrelációs szerkezet szerint dekomponálva tárol, a DOM-nak (Document Object Model) való megfelelést azzal biztosítva, hogy rejtett oszlopokban olyan információkat tart nyilván, amelyeket az SQL objektumok nem tartalmaznak:

- Alárendelt elemek és attribútumok sorrendje
- Elemek és attribútumok megkülönböztetése
- A sémában deklarált strukturálatlan tartalom
- Deklarálatlan adatok példánydokumentumokban, mint feldolgozási utasítások, megjegyzések vagy névtér-deklarációk
  - SQL-ben nem létező XML adattípusok, például Boolean
  - Az SQL által nem támogatott megszorítások

Az objektumrelációs tárolási formában korlátozottak a sémaváltozások, ellenben használhatók a DML műveletek és az SQL megszorítások. Az XMLType adattípus tárolása megváltoztatható objektum-relációsról LOB-ra és viszont, az alkalmazás programkódjának megváltoztatása nélkül.

#### *Az XMLType adattípus előnyei*

- XML Schema támogatás. Szabványos adatmodell áll rendelkezésre strukturált és nem strukturált adatok számára, amellyel az XML-dokumentumok validálhatók. A sémák lehetnek globálisak vagy lokálisak.
- XPath keresés: XMLType típusú adat vagy tartalom kérdezhető le XPath használatával az SQL utasításokban.
- XPath index: Az XPath keresésekhez index hozható létre, szintén az XPath használatával megjelölt elemeken.
- Elemenkénti update: Az XPath használatával megjelölhetők XMLType típusú adat módosítandó elemei, attribútumai, így nem kell a teljes dokumentumot újra tárolni.
- XML operátorok. Új függvények (XMLTABLE, XMLELEMENT, stb.) jelentek meg az XML lekérdezések és XML generálás megkönnyítésére.
- XSL transzformációk: XSLT használatával XML transzformáció végezhető XMLType előfordulásokon.
- XML nézetek: Nézetek hozhatók létre különböző XML dokumentumok és táblák összegzésével.
- Adatok integrációja: Átjárókon keresztül külső adatforrások és heterogén adatok is egységes modellben szemlélhetők az XML nézetekkel.

Az XML DB előnyös tulajdonsága, hogy ugyanazon szabványos XML adatmodell szerint teszi lehetővé a strukturált és strukturálatlan adatok tárolását és kezelését. Felcserélhetőséget biztosít az XML és SQL között. A táblák adatain XML műveleteket, XML adatokon SQL utasításokat lehet végrehajtani. Ez részben SQL függvényekkel tehető meg, a kialakulóban lévő SQL/XML szabvány szerint.

Az XML repository révén internetes adatraktár áll rendelkezésre az XML-adatok és XML-dokumentumok nyilvántartásához.

#### *Az XML repository által nyújtott előnyök*

- Mappák: Az adatbázisban tárolt dokumentumok hierarchikus mappákba rendezettek. Így egy XML dokumentum tekinthető úgy is, mint egy XMLType típusú sor az adatbázisban és úgy is, mint egy mappaelem a hierarchiában, egységesítve az adat és tartalom-orientált szemléletet. A repository verziókezelést és más meta adat kezelési funkciót is biztosít.
- Hozzáférés-szabályozási listák (ACL: Access Control List). Az XMLType objektumokhoz hozzáférés szabályozási listák készíthetők, a rendszerben meglévő jogosultságokat kiegészítve.

- Elérés WebDAV és FTP segítségével. A mappákba rendezett XMLType sorok WebDAV (Distributed Authoring and Versioning) és FTP protokollal is elérhetők
- Keresés az adatraktárban SQL-lel. A repository-ban az új operátorokkal SQL-lel is végezhető keresés.
- Hierarchikus index. Speciális hierarchikus index segítségével gyorsítható a keresés a mappákban.

Az XML DB adatraktár funkciót biztosít: mappákat, hozzáférés-szabályozást, illetve az FTP és WebDAV protokoll támogatását.

#### 4. 2. Microsoft SQL Server 2000

Az SQL Server 2000 XML alapú adatbázis-kezelőként is használható, az XML támogatást a következőkkel biztosítva:

- Adatok XML formátumban való lekérdezése
- XML adatok feltöltése
- XML séma támogatás
- XPath lekérdezések használata
- SQL Server elérése HTTP protokollon keresztül

Relációs táblákban tárolt adatokon végzett lekérdezés a SELECT utasítás FOR XML záradékával az eredményhalmazt XML formátumban adja vissza. Az utasítás három különböző (RAW, AUTO és EXPLICIT) használati módja a további opciókkal együtt azt határozza meg, hogy az eredményhalmazból milyen XML struktúra jön létre.

Egy XML-dokumentum tartalmának adatbázisba írása az OPENXML függvény használatával lehetséges. A dokumentum tartalmát rowset-ekké konvertálva lehet beszúráshoz vagy módosításhoz felhasználni. Ehhez először a dokumentum szerkezetét kell értelmezni, majd azokat a csomópontokat kijelölni, amelyeket feldolgozunk. Ezt XPath kifejezésekkel lehet megadni. Végül a sémadeklarációs részben az szerepel, hogy az XML-attribútumok milyen SQL oszlopneveknek és adattípusoknak feleljenek meg. Ahhoz, hogy közvetlenül lehessen egy XML-dokumentum tartalmát adatbázisba juttatni, a szerver egy kiegészítését kell használni. A megoldás az ún. updategram, amely lehetővé teszi XML adatmódosító parancsok végrehajtását.

Létrehozhatók XML-nézetek, amelyek egy vagy több táblán definiált lekérdezések eredményét adják vissza XML-dokumentum formájában. Egy ilyen nézetet Annotált XDR (XML-Data Reduced) sémának neveznek. A séma a dokumentum attribútumai valamint a táblák és oszlopok közötti kapcsolatot írja le.

Az *Internet Information Server*-rel együttműködve a HTTP protokollon keresztül is el lehet érni a szerveren tárolt adatokat. Az URL Query-kkel közvetlenül SQL utasításokkal vagy azokat elrejtő template-ekkel lehet az XML-eredményt a böngészőben megjelentetni. Az XPath Query pedig XML-nézeteken szintén közvetlenül vagy template fájl használatával végez XPath-utasításokkal megadott lekérdezést.

## 3. RDBMS vagy XML adatbázis?

Nem természetesen az XML adatbázisok sem nyújtanak univerzális megoldást az adatfeldolgozási igényekre. Mikor megfelelő választás egy RDBMS és mikor egy XML adatbázis? A relációs adatbázisok valószínűleg sokkal erősebbek az adatintegritás biztosításában, az XML adatbázisok pedig jobban megfelelnek XML-dokumentumok kezeléséhez. Bár az adatok és dokumentumok közötti megkülönböztetés eddig is homályos volt, az XML megjelenése még jobban elmosta a határvonalat.

A relációs adatbázisok üzleti eseményekkel kapcsolatos adatokat tárolnak, jól alámasztott módszertan szerint, redundancia-mentesen, biztosítva azok logikai konzisztenciáját. Az XML is lehetővé teszi a fejlesztő számára a közösen használt adatok redundáns tárolásának minimalizálását, és külső egyedekre való hivatkozással vagy link kifejezésekkel illeszti be azokat. Még ha egy tranzakció adatai XML-ben is kerülnek továbbításra, az alkalmazás szempontjából kritikus adatokat célszerű lehet relációs adatbázisban tárolni, hiszen ez biztosítja a szigorú konzisztenciát az üzleti események adatai között. Az elektronikus kereskedelem révén nagy mennyiségű XML-dokumentum mozog vásárlók és szállítók között, amelyek a papíralapú üzleti dokumentumoknak felelnek meg. Még ha relációs adatbázisból is generálták azokat, az adatok féle integritási koncepció szerint kell kezelni. A dokumentumok a valóság pillanatképeit tükrözik, még ha a valóság változik is, és a verziók követését a normalizálás eléggé megnehezítené. A dokumentumok, mint a strukturált adatok ellenpontjai, ugyan XML-szerkezeteket tartalmazhatnak, amelyeket bonyolult relációs sémákba kell normalizálni. Általában elkerülendőnek tartják a tervezők számára a vegyes adattartalmú vagy rekurzív szerkezettel rendelkező XML-sémák relációssá transzformálását. Összességül elmondható, hogy ha egy XML-tartalmat bonyolult relációs formában tárolni, akkor sokkal könnyebben és hatékonyabban tárolható natív XML adatbázisban.

## Hivatkozások

- [1] Neil Bradley: XML kézikönyv, Szak kiadó, 2000
- [2] World Wide Web Consortium <http://www.w3c.org>
- [3] Kimbro Staken: Introduction to Native XML Databases, October 31, 2001
- [4] Michael Champion: Storing XML in Databases, eAI Journal, October, 2001
- [5] Dare Obasanjo: An Exploration of XML in Database Management Systems, 2001
- [6] Oracle Technology Network <http://otn.oracle.com>
- [7] Microsoft Tech.net magazin <http://technet.netacademia.net>





9. szekció  
**Informatikai biztonság**





Papp Pál

papp@hunguard.hu

Hunguard Kft

# DIGITÁLIS ÜTKÖZETEK, AVAGY AZ INFORMATIKABIZTONSÁG ALAPKÉRDÉSEI

## Előadás-összefoglaló

*A magyarországi informatikai infrastruktúra – az időnkénti megtorpanások ellenére – folyamatosan fejlődik. A rendelkezésre álló technológia a társadalom igényeinek a jelenleginél sokkal szélesebb körű, magasabb szintű kiszolgálását is lehetővé tenné. Sok szolgáltatás az elterjedésének legfőbb akadálya a biztonsági problémák megoldatlansága, illetve az, hogy a meglévő, stabil biztonsági technológiák sem élveznek közbizalmat. Az informatika bázisú ügyintézés elterjedését jelentősen gátolja az is, hogy a szokásos módszert felváltó informatikai rendszertől szinte teljes, 100%-os biztonságot várunk el, holott ezt a hagyományos rendszerek még megközelítőleg sem biztosítják (lásd például pénzhamisítás, a klasszikus aláírás, sőt a közjegyzői hitelesítés ellenőrizhetetlensége stb.)*

*Előadásomban – a szervezeti, törvényi keretek fontosságát nem lebecsülve – a hangsúlyt a biztonság technikai aspektusaira helyezem. Felvázolom a jelen biztonsági helyzet legfontosabb vonásait, az aktuális problémákat, majd megkísérlem azonosítani azokat az okokat, amelyek miatt a rendkívül jelentős befektetett munka ellenére sem oldódott meg még ez a probléma.*

*Informatikai rendszereink sebezhetősége a rendszerek kiterjedtségével egyre nő. A legismertebb gondok okozói, a vírusok és a hackerek csupán indikátorai ennek a sebezhetőségnek. A biztonság ma már nemzetbiztonsági kérdés is.*

*Az elemzésben felhasználom a legfrissebb informatikabiztonsági felmérések adatait; bemutatom, hogy a klasszikus hackertechnikák általában mely protokollrétegekben keresnek támadási pontot, valamint hogy miért nem sikerült még ezeket a biztonsági réseket egyszer s mindenkorra lezárni.*

*Végül az informatikabiztonság várható trendjeinek felsorolása következik.*

## Bevezetés

### 1. Az IT biztonság jelenlegi helyzete

A társadalom az informatikai alkalmazásokkal szemben egyre nagyobb elvárásokat tanúsít. Egyre több, a gyakorlatban is használható alkalmazás segíti a gyorsabb, hatékonyabb ügyintézést, az információszerzést. A további fejlődés egyik legnagyobb gátja az, hogy az informatikai infrastruktúra nem elég biztonságos.

Az informatikai biztonság talán legalapvetőbb, legfontosabb kérdése a megbízható azonosítás, hitelesítés. Magyarországon jelenleg nem rendelkezünk elvi és gyakorlati szinten is megfelelő, tömegméretekben könnyen alkalmazható megoldással erre a problémára. Vannak megbízható rejtjelző algoritmusaink, de a kulcsok kiosztásához, kezeléséhez a rejtjelezésen túlmutató technológiákra van szükség. Interneten keresztül bizalmas kapcsolattartáshoz széles körben használjuk az SSL/TLS protokollt, soha senki sem nézi meg azt a tanúsítványt, amely azonosítja a partnert. Azaz biztonságos kapcsolatot építünk ki valakivel, akit nem azonosítunk.

Mágnescsíkos hitelkártyát használunk, amelyeket néhány ezer forint befektetéssel, nagyüzemi módon lehet sokszorosítani. Közben tudományos alapossággal vizsgáljuk a smartcardok biztonságát, ellenállását a legmodernebb támadási módszereknek. (Differential Power Analysis, Differential Fault Analysis). Még közép-európai összehasonlításban is kevesen érik el az internetet, s azok közül is sokan nem merik használni vásárlásra, elektronikus bankolásra.

Sokat vártunk, várunk a PKI rendszerektől mind a digitális aláírás, mind az azonosítás/hitelesítés terén, de eddig elmaradt a várt gyors iramú fejlődés.

Operációs rendszereink, alkalmazásaink sok olyan hibát tartalmaznak, amelyek biztonsági réssé válhatnak a támadó kezében.

Hackerek be-betörnek időnként oktatási intézményekbe, internetszolgáltatókhoz, web-lapokat módosítanak, jelszavakat, hitelkártyaszámokat visznek el. A cikk leadásának napjaiban feltörték a Belügyminisztérium web-szerverét brazil hackerek versenyt hirdetnek, a cél több ezer szerver feltörése.

Valóban ennyire rossz a helyzet? Melyek azok a részterületek, ahol vannak megbízható, továbbépítkezésre alkalmas eredmények? Mennyiben függ az internetes közönség reakciója a tényektől? Hogyan lehetne nagyobb bizalmat teremteni, ezáltal a meglévő szolgáltatások számára nagyobb közönséget gerjeszteni, majd a nagyobb közönség bázisán újabb szolgáltatásokat létrehozni? Úgy gondolom, hogy ennek az örök körnek, ennek a vágyott pozitív visszacsatolásnak az egyik legalapvetőbb eleme a biztonsági kérdések kezelése.

## 1.1. részproblémák

Tekintsük át egy kicsit részletesebben a fent jelzett problémákat. A nemrég lezajlott AES projekt eredményeképpen, hosszútávon megbízható rejtjelző algoritmusokkal (AES, TWOFISH, stb) rendelkezünk. Ezekre az algoritmusokra alapozva megbízható biztonsági mechanizmusokat lehet létrehozni. Az aszimmetrikus algoritmusok terén a piacvezető RSA mellett egyre nagyobb szerepet kapnak az elliptikus görbék elméletén alapuló algoritmusok. Megfelelően generált, elég nagy méretű kulcs használata esetén ezek az algoritmusok gyakorlati biztonságot adnak. (Mindaddig, amíg valami kivételesen jelentős változás nem történik a matematikai algoritmuselméletben, a prímfaktorizációs algoritmusok hatékonyságában, esetleg a kvantumszámítógép területén)

A nyilvános kulcsú rendszerek egyik alapelvekből fakadó nagy problémája, hogy a nyilvánosságra hozott kulcs hitelességéről gondoskodni kell. A hiteleség biztosításának igénye végül létrehoz egy komplex rendszert, amelyet nyilvános kulcsú infrastruktúrának nevezünk. Ez az infrastruktúra több alapvető problémával küszködik. Csak jelzésszerűen néhány a nehezen kezelhető, PKI-hez kapcsolódó gondok, problémák közül. Szükség van a PKI-ban részt vevők egyedi azonosítására, ráadásul úgy, hogy ez kényelmes legyen a felhasználónak, és kapcsolódjon a mindennapi életben erre a célra használt – finoman szólva sem tökéletes- módszerekhez (például a nevek egyedisége, okmányok hamisíthatósága). A másik óriási gond, hogy a felhasználók nem ellenőrzik a tanúsítványokat. Ugyancsak kritikus kérdés, hogy a tanúsítványfa gyökerét adó önálírt tanúsítványok hogyan kerülnek be az informatikai rendszerbe. Végül a felhasználó a magánkulcsát valamilyen védettségű eszközben tartja, amit ismét össze kell valamilyen módszerrel kapcsolni a birtokos személyével. A PKI azonban minden problémája ellenére is sokoldalúan használható eszköz, s gyakorlati döntéskényszer esetén az is fontos, hogy jelenleg nincs jobb eszközünk a PKI által felvállalt feladatok megoldására.

Az azonosítás/hitelesítés szerepe mint említettük kiemelt, hiszen szinte minden biztonsági szolgáltatáshoz szükséges. A klasszikus felosztás (tudás alapján/valami birtoklása alapján, valami testi jellemző alapján) szerint a legegyszerűbb a tudás alapján történő azonosítás. a kriptográfiából ismert mély matematikai eszközöket használó zero-knowledge protokollok biztosítják azt, hogy nyílt csatornán is bizonyíthatom a hitelesítéshez szükséges információ birtoklását úgy, hogy a lehallgató elvileg sem tudhat meg semmit az információból. Persze a gyakorlatban a tudás alapú azonosítás nem ezt, hanem a jelzavakat jelent. Sok rendszert, sok jelszóval, amelyeket különböző szabályok szerint kell képezni, különböző időpontokban cserélni. Nem nézünk szembe vele, hogy ezek a szabályok betarthatatlanok. A Single Sign On rendszerek terjedése pedig lassú.

A smart cardok még mindig nem elég olcsóak, s a rajtuk implementált megoldások PKI alapúak (azaz szenvednek a korábban említett PKI-problémáktól). Az azonosításra Az optimálisnak látszó biometrikus eszközök egyre olcsóbbak, de a piac ne létszult még. Ezeknél az eszközöknél az összehasonlításhoz szükséges referenciaada-

tok biztonságos tárolása, az összehasonlítás utáni döntés eredményének integritása teszi rendkívül nehézé a biztonsági nehézségek elhárítását.

A két legszélesebb körben használt operációs rendszer család, a Windows és a Linux egyaránt súlyos biztonsági problémákkal küzd. A szoftverek minőségi problémái, részben a fejlesztés során elkövetett módszertani hibák miatt mindkét rendszer tele van potenciális biztonsági résekkel. Felmérések szerint a sikeres támadások kb. felét Windows alapú gépek, míg egynegyedét Linux operációs rendszerű gépek ellen követik el. Tovább rontja a helyzetet, hogy az applikációk szintén rendszeresen tartalmaznak olyan hibákat, amelyeket a támadó kihasználhat.

A hálózati réteg szintjén meg kell állapítanunk, hogy nagyon keveset tehetünk a szolgáltatásblokkolás típusú támadások ellen. Ugyanakkor az IPSEC mint VPN protokoll elem hasznos alkotóelem a tűzfalaknak. A tűzfalakat szinten minden szervezet használja, egy jó tűzfal jelentős biztonságnövelő tényező, ám, mint később látni fogjuk, a tűzfalak is jórészt tehetetlenek például az applikációkban rejtőző biztonsági rések ellen.

## 1. 2. A szubjektív tényezők szerepe

Fontos hangsúlyozni, hogy a biztonságoknak vannak szubjektív aspektusai is. Sajnos ma az a jellemző, hogy X cég megjelentet egy „felmérést”, amelynek a konklúziója az, hogy az informatikai rendszerekben súlyos biztonsági problémák fedezhetők fel, és ennek egyetlen gyógymódja az adott cég termékeinek használata. A felmérés adatai a következő néhány héten még további két-három orgánumban megjelenne. Az olvasó pedig azt szűri le, hogy nem biztonságos interneten vásárolni, nem biztonságos home banking rendszer használni.

Pedig egy bizalmi légkörben egy teljesen más nagyságrendű piac mellett talán az X cég is a jelenleginél jobb pozíciókat szerezhetne.

Valami ok miatt az informatikai rendszerektől száz százalékos biztonságot várunk el, míg a megszokott, nem informatikai alapú életben sokkal nagyobb kockázatot is tolerálunk ugyanarra a tevékenységre vonatkozóan is. A hitelkártya használata a való életben is jelent kockázatot, nemcsak az interneten keresztül. Hasonlóan, a digitális aláírás csak nagyon komoly feltételek teljesülése esetén egyenértékű a hagyományos aláírással. Pedig egy hagyományos aláírás hitelességét szinte lehetetlen ellenőrizni. Legfeljebb szakember képes rá (egy hiteles minta birtokában). Ha igazán szeretnénk biztosak lenni egy aláírás hitelességében, akkor az aláírást közjegyző is hitelesíti. Akinek az aláírására szintén elmondhatók a fentiek, legfeljebb egy szárazbélyegző is tartozik az irathoz. Tehát a hagyományos aláírás valóságosága gyakorlatilag ellenőrizhetetlen, az aláírás dátuma megállapíthatatlan, s sosem egyértelmű, hogy az aláírás mire vonatkozik. Az egész dokumentumra, csak az adott oldalra (amelyet remélhetőleg nem változtattak meg). Tehát ha a biztonsági rendszert nem a kockázatokkal arányosan tervezzük meg, illetve a megrendelő nem tudja elfogadni a megmaradó, kezelhető méretű, nem eszkalálódó kockázatot, akkor az informatikai rendszer nem lesz

képes elvégezni egy olyan feladatot, amelyet a hagyományos módnál olcsóbban és biztonságosabban oldhatna meg.

Részben ellentmond a fentieknek az, hogy az informatikai rendszer használóiiban, üzemeltetőiben, implementálóiban, tervezőiben egyaránt tudatosítani kell a biztonsági problémák létét, sőt, gyakorlati segítséget kell adni, ahhoz hogy a biztonság szempontjai beépüljenek a rendszerbe. (Azaz a funkcionalitás és a biztonság közötti kompromisszumok tudatos, szakember által hozott döntések legyenek.) Ez csak külső nyomásra történhet, hiszen a szereplők mindegyike feladatorientált, a biztonsági igények pedig rövid távon drágítják a terméket, lassítják a fejlesztéseket.

## 2. A helyzet egy felmérés tükrében

Az informatika biztonsági helyzetről jó képet alkothatunk a több szervezet által rendszeresen elvégzett felmérések segítségével. Ezek közül az egyik legmegbízhatóbbnak ismert a Computer Security Institute által nyolcadik éve elvégzett vizsgálat. A vizsgálat alanyai informatika alkalmazásokat működtető vállalatok, kormányhivatalok, bankok, egészségügyi intézmények, vagyis a felmérés reprezentálni igyekszik a teljes IT alkalmazói szektort, bár a nagyobb méretű szervezetek kissé túlreprezentáltak. A felmérés többek között információkat gyűjt.

- A használt biztonsági technológiákról
- Jogosulatlan számítógéphasználatról
- A biztonsági események számáról, jellegéről
- A támadások valószínű forrásáról
- Az incidens céljáról, jellegéről
- Az elszenvedett számszerűsíthető veszteségekről

A felmérés adatai szerint a helyzet meglehetősen rossz. A felmérésben résztvevők teljes bevallott vesztesége kétszázmillió dollár nagyságrendű. Az összeg idén kevesebb mint tavaly, de nem annyival, hogy ebből a tendencia változására lehetne következtetni. A legfontosabb veszteségforrás a bizalmas információk támadók általi megszerzése, ami nem megfelelő egy tudás alapú társadalomban.

A második legfontosabb károk az interneten keresztül nyújtott szolgáltatások blokkolásából adódnak (denial of service). A magyar helyzettől eltérően az USA-ban az internetre jelentős, a mindennapi életben fontos és hasznos szolgáltatások épültek rá, jelentős az online kereskedelem ezért ezen szolgáltatások akár átmeneti akadályozása is komoly károkat okozhat.

Csaknem minden résztvevő szembesült vírusfertőzéssel. A vírusok száma a fertőzések ereje, intenzitása nem csökken. Ugyanakkor az IT társadalom megtanult együtt élni a vírusok jelentette veszéllyel. Jelentős összegek beruházása árán a vírusok által jelentett veszély stabilizálódott. Ebből az egyensúlyi állapotból egy-egy új elvet használó kifejezetten fertőzőképes vírus megjelenítése billenti ki csak a szereplőket.

Ez nem jelenti azt, hogy sikerült megoldani a vírusok keletkezésének, terjedésének alapproblémáit. Már csak azért sem mert a manapság leggyakoribb férgék terjedését éppen a biztonság alacsony általános szintje teszi lehetővé. Viszont a helyzet, mint említettük, stabil., és ez több, mint amit az IT-biztonság általában fel tud mutatni.

A felmérés a támadások valószínű forrásairól is fontos információt ad. A lehetséges támadók között körülbelül egyforma súllyal szerepelnek a „független” hackerek, a vállalati versenytársak (hazaiak és külföldiek együtt) illetve a valamilyen sérelmet megtorolni kívánó alkalmazottak. ezen a három fő súlyponton kívül a felmérésben részt vevők közel 20%-a gondolja úgy, hogy esetenként külföldi kormányok által szervezett IT-támadást kellett elszenvednie, ami valószínűleg nagyobb szám a valóságosnál.

Szeretném felhívni a figyelmet, arra, hogy a fentiek alapján az ismeretlen, titokzatos hackerek csak a támadások egy részéért tehetőek felelőssé. Annak, hogy szubjektíve nem ezt érezzük annak több oka is van. Egyik oka ennek, hogy mind a bizalmas információk ellopása, mind az alkalmazottak által elkövetett rongálások, támadások viszonylag kevés publicitást kapnak. Míg a webszerverek elleni támadások azonnal a reflektorfénybe kerülnek. A már ismertett felmérés szerint a webszerverek elleni támadások indítékai között 36%-kal vezet az céltalan vandalizmus (megteszem, mert képes vagyok rá). Szinte ugyanilyen arányban szerepelnek a szolgáltatás meggátolását célzó támadások is. Jelentős még a tranzakciós információk ellopása, és a pénzügyi visszaélés is.

Az interneten bárki számára, szakértelem nélkül alkalmazható, kidolgozott támadási módszerek, szoftverek túlnyomó részét hackerek fejlesztették ki, azaz közvetve nagyon sok támadás köthető hozzájuk. Célszerű ezért közelebbről is megvizsgálni a hackerek motivációit, tevékenységét.

## *2. 1. A támadások célja*

A hackertevékenység egyik legfontosabb motivációja a spamlevelek elküldése. A spamra mindennapos, kiirthatatlannak látszó része lett az e-mail-kommunikációnak. Rendszeres email-használók esetében nem ritka a napi 10-60 kéretlen reklámlével. Ezek tárgya az emberi lét szinte minden (biológiai, társadalmi, gazdasági...) aspektusához kapcsolódik. A reklám jelentős gazdasági tényező, s a spamlevél ennek a legolcsóbb módja. Hatékonysága sokszorosa lehet más módszerekének, különösen akkor, ha háttérinformációval is rendelkezik a címzettől a feladó. Ezért a spamlevelek elküldéséhez komoly pénzügyi indokok kapcsolódnak, a jelenséggel hosszú távon számolni kell. A spam elleni harc az USA és néhány nyugat-európai országban már kormányzati szintre emelt prioritás.

A spam megjelenése tette szükségessé azt, hogy az internetszolgáltatók mail-(SMTP)-szerverei csak hitelesített felhasználóktól fogadjanak el levélküldési kéréseket, majd később azoktól is csak limitált mennyiségben. A spamküldők válasza erre szerverek feltörése volt, ahonnan a levélküldési lehetőség mellett új email címeket is szereztek a támadók. A feltört mail szervereket egy feketelista alkalmazásával próbál-

a kiszűrni a mail rendszer. Több hazai felsőoktatási intézmény is erre a sorsra jutott korábban.

A menedzsel informatikai rendszerekben ha lassan is, de emelkedett a védelmi szint, ugyanakkor megjelent egy olyan csoport akik ideális tulajdonságokkal rendelkeznek az előzetes szerepéhez. Az egyre terjedő szélessávú kapcsolattal rendelkező otthoni felhasználók számítógépe a legtöbbször nem rendelkezik semmilyen védelemmel, s emellett a nap legnagyobb részében online elérhető. Tovább rontja a helyzetet, hogy a szolgáltatók egy része a nagy sáv szélességű internet kapcsolat esetén statikus IP címkiosztást használ, azaz az egyszer feltört gépet könnyű megtalálni akkor is, ha az valamilyen ok miatt aktívan nem jelentkezik be a támadást szervezőnél.

A nagyüzemi módszerekkel feltört gépeket egy központ szervezi egy adott cél, jelen esetben spamküldés érdekében. Az internetszolgáltatók ezt a tevékenységet a hagyományos eszközökkel nem tudják szűrni, mert egy gép csupán néhány levelet küld, nem lényegesen többet, mint szokásosan.

Az eredmény 'imponáló'. Az AOL adatai szerint több mint kétszázezer gépet használtak spamküldésre a tulajdonos tudta nélkül az elmúlt két évben. Az internet levélszolgáltatásának ma csaknem a felét a spam adja. Tehát a spam mint jelenség, a vírusok mellett biztonsági problémák miatt válik lehetővé. A probléma gyökere egyetlen biztonsági funkció, a feladó megbízható azonosításának és hitelesítésének hiánya.

Teljesen hasonlóak a módszerek akkor, amikor a cél egy internetes szolgáltatás megsemmisítése úgy, hogy legális(nak látszó) kapcsolatfelvételi kérések tízezeivel bombázzuk. A feltört gépeket szervező központ arra is használhatja a gépeket, hogy egyszerre több szolgáltatóról intézze kérések ezreit a megcélzott szolgáltatást működtető géphez megvalósítva így az osztott szolgáltatásblokkolás nevű (distributed denial of service) támadást.

A spam mellett gyakori szempont a szaktudás bizonyítása, és érzékeny adatok megszerzése is. Az érzékeny adat az esetek nagy részében hitelkártyaszámokat jelent. Sajnos a főként hitelkártyaszámok védelmére kitalált TLS/SSL protokoll nem mindig segít, hiszen nem az a jellemző, hogy a csatornaforgalom lehallgatásával szembenek meg a támadók adatokat, hanem olyan szerverek feltörésével, amely esetleg több ezer kártyaszámot is tartalmaz biztonsági, működési hibák miatt.

## 2. *Harc a cybertérben*

Ma már hatalmas irodalma van az informatikai eszközös háborús jellegű felhasználásoknak. Ennek egy szeletét adja az a hackertevékenység, amely ma már azt mondhatjuk rutinszerűen kíséri a nemzetközi konfliktusokat. Néhány példa szándékosan nem említve a közismert magyar eseteket:

- A NATO szerbiai bombázásának idején szerbiai hackerek igyekeztek ezen a módon is harcolni.

- Ugyanekkor a kínai követség bombázása már komolyabb méretű támadást váltott ki amerikai szerverek ellen

- A 2002-es hackertámadások jelentős részét a pakisztáni-indiai határkérdés körüli vitához kapcsolódó támadások adták.
- Hasonlóan mérhetően jelentkezik a statisztikákban a közel-keleti feszültség szintjének változása is.

Ma már tehát a hackertevéység a konfliktusok elrendezésének eszközévé vált, de jobb esetben is gyakori fegyver a nyilvánosság figyelmének megszerzéséért.

### 2. 3. *A puffertúlsordulás, avagy a támadó kód elkészítése*

Az igazi hacker magasan képzett, az operációs rendszer kernelemeit, a processzor utasításszervezését magas szinten ismerő, egy részterületen kiváló szakember. (Csak a motivációi kérdések...) Az egyik leggyakoribb, univerzális hozzáférési lehetőséget nyújtó hiba, az úgynevezett puffertúlsordulás. Kihasználása nagy szakértelmet igényel, a kész támadó kódot viszont szinte bárki képes használni. A betörések nagyon jelentős részét követik el olyan módon, hogy egy puffertúlsordulás hibát kihasználva bejuttatnak a számítógépbe egy támadó kódot. De mi is az a puffertúlsordulás? A részletes elemzés meghaladja e cikk kereteit, s a részletek operációs rendszerenként eltérőek is.

A futó program egy speciális memóriaterületet, az úgynevezett stack-et használja a program futás aktuális helyének adminisztrálására, és itt foglal helyet egy belső rutin meghívásakor létrehozandó lokális (csak abban a rutinban szükséges) változók számára is. A program egy rutin meghívásakor elmenti a stackre azt a pontot, ahonnan a program futását folytatni kell a rutin befejezése után, és helyet foglal a rutinban szükséges lokális változók számára is. Például tekintsük az alábbi C nyelvű programrészletet:

A mintarutin meghívásakor a stack területre elmentésre kerül a visszatérési cím, azaz a programnak az a pontja, ahonnan a mintarutin után folytatni kell a program futását. Ezután 11 byte méretű helyet (operációs rendszertől függően esetleg többet, mert a foglalt méret egy alapérték többszöröse lehet csak) foglal a rendszer, majd a mintapufferbe betölti a paraméterként kapott értéket. Az azonban nem fér a foglalt helyre, a program ezért továbbírja, letörölve ezzel a visszatérési címet. Emiatt a rutin befejezése után a program egy nem definiált memóriacímen folytatja a futását. („a fűbe ugrik”) Ennek legtöbbször rendszer- vagy programösszeomlás a vége.

A támadó ha feltérképezi ezt a hibát, a beadott paraméter értékének jó megválasztásával elérheti, hogy a program futása olyan helyen folytatódjon, ami neki kedvező. Ha nincs ilyen hely, akkor a támadó kódot is be kell vinnie a rendszerbe a paraméter képében, s arra kell ugratnia a vezérlést. Ha a bevitt kód pl. egy parancssoros ablak (shell) akkor azután a támadó tetszőleges utasítást végrehajthat.

### 2. 4. *Hogyan történik egy tipikus, klasszikus támadás?*

Egy tipikus támadás első lépése a megtámadandó gép kiválasztása. ez az esetek többségében a véletlenül mulik. Az első lépés több száz, több ezer gép, egy adott IP-cím-tartomány gépeinek szisztematikus vizsgálata, szkennelése. Ennek a vizsgálatnak a



célja az, hogy minden egyes gép esetében meghatározza, hogy milyen szolgáltatásokat működtet, konkrétan milyen TCP, UDP-portokon keresztül szólítható meg.

Manapság a rendszeres szkennelés hozzátartozik az internet alapzajához. Ha csatlakoztatunk egy gépet az internethez, akkor néhány órán belül több letapogatás is eléri a gépet, s ha „szerencsénk van” akkor néhány órán belül megtörténik az első támadási kísérlet is. Több projekt is foglalkozik a hackerek viselkedésének tanulmányozásával úgynevezett honeypot számítógépeket felkínálva betörésre, s naplózva a történeteket.

A második lépés az adott porton futó szolgáltatás verziójának megkapása. Hasonlóan sokszor meghatározható az is, hogy milyen operációs rendszer fut a gépen. Ezt a TCP-válaszok

elemzéséből lehet valószínűsíteni. Jellemző például az operációs rendszerekre, hogy milyen módon változtatják a TCP csomagokban levő sorozatszámot.

1. ábra

```

amy.yuma.net
amy~#nmap -O -sS vectra/24

Starting nmap V. 2.2-BETA4 by Fyodor (fyodor@dhp.com, www.insecure.org/nmap/)
Host (192.168.0.0) seems to be a subnet broadcast address (returned 1 extra pi
ngs). Skipping host.
Interesting ports on playground.yuma.net (192.168.0.1):
Port      State      Protocol  Service
22        open      tcp       ssh
111       open      tcp       sunrpc
635       open      tcp       unknown
1024      open      tcp       unknown
2049      open      tcp       nfs

TCP Sequence Prediction: Class=random positive increments
                        Difficulty=3316950 (Good luck!)
Remote operating system guess: Linux 2.1.122 - 2.1.132; 2.2.0-pre1 - 2.2.2

Interesting ports on vectra.yuma.net (192.168.0.5):
Port      State      Protocol  Service
13        open      tcp       daytime
21        open      tcp       ftp
22        open      tcp       ssh
23        open      tcp       telnet
37        open      tcp       time
79        open      tcp       finger
111       open      tcp       sunrpc
113       open      tcp       auth
513       open      tcp       login
514       open      tcp       shell

TCP Sequence Prediction: Class=random positive increments
                        Difficulty=17719 (Worthy challenge)
Remote operating system guess: OpenBSD 2,2 - 2,3

Nmap run completed -- 256 IP addresses (2 hosts up) scanned in 6 seconds
amy~#

```

Egy szkennelés eredménye az Nmap programmal

Természetesen ezt a tevékenységet nem kézzel végzi a hacker, hanem úgynevezett portscanner programok segítségével. Ezek közül messze a legismertebb az nmap nevű program, amely a rendszergazda kezében is hasznos eszköz. Az nmap a TCP protokoll kapcsolatfelvételi algoritmusának módosításával (az úgynevezett halfscan, stealthscan módszerrel) sikeresen csökkenti annak a valószínűségét, hogy a szkennelést riasztást vált ki a megtámadott gépen.

A nyitott portokon futó programok, illetve az operációs rendszer verziójának ismeretében a hacker a saját, vagy interneten keresztül elérhető nyilvános adatbázisok alapján ellenőrzi, hogy az azonosított programok között van-e olyan, amelyekhez létezik ismert sebezhetőség. Ha igen, akkor ennek segítségével sok esetben megvalósítható a betörés.

A fent leírt klasszikus betörési séma ellen viszonylag hatékonyan lehet védekezni azzal, ha csak a valóban szükséges szolgáltatásokat futtatjuk a gépen, illetve tűzfalat alkalmazunk, amely nemcsak arról dönt, hogy melyik porton fogad kéréseket, hanem arról is, hogy honnan, stb. Az alkalmazásokat azonban nagyon sok esetben nem frissítik, régen közismert betörési pontokkal bíró szoftverek is futnak sok-sok gépen. Biztonsági szempontból kifejezetten hátrányos gyakorlat az, ha egy operációs rendszer, egy applikáció telepítésekor nem kért szolgáltatások is indulnak az operációs rendszeren, kaput nyitva így egy potenciális támadásnak.

A jelenlegi tendenciák azt mutatják, hogy a támadások egyre jelentősebb részét nem a fent vázolt hálózati szinten, hanem applikációs szinten, email küldésével, illetve legális web alapú alkalmazás támadásával hajtják végre. Ezen megközelítés ellen a tűzfalak nem jelentenek hatékony védelmet, hiszen a potenciális támadó legális felhasználóként jut át a tűzfalon. Hasonlóan nem jelent segítséget a kommunikáció rejtjeles védelme (pl. TLS/SSL) hiszen a felhasználó/támadó számára ez is transzparens. Az üzleti szempontból jelentős internet-alkalmazások túlnyomó része webszervert használnak felhasználói interfészként, s amögött húzódik meg a tulajdonképpeni munkát végző applikáció legtöbbször adatbázismotorral a háttérben. A támadásra való felkészülés hasonlóan zajlik, mint az előbb leírtak esetében csak a sebezhetősége vizsgálatánál a webes applikációra a webszerverre, illetve annak hibáira (paraméter manipuláció, SQL beszúrás, cookie manipuláció, stb) kell koncentrálni.

### 3. Mit lehet tenni a biztonságért?

A kormány az előző év végi 1214/2002-es határozatában rendelkezett arról, hogy ki kell alakítani az informatikai alkalmazások minőségének és biztonságának hiteles tanúsítási rendjét, és fel kell állítani az ehhez szükséges intézményeket. Ez a munka a Hírközlési felügyelet keretében a cikk írásának idején folyamatban van, a kongresszus idejére várhatóan már látszanak a megoldás körvonalai.

A Microsoft és az Intel közösen dolgozik egy olyan megbízható hardverplatform kialakításán, amelynek az alapja egy megbízható, módosíthatatlan tartalommal bíró

chip. Ezen az alapon elvileg megvédhető a módosítástól a rendszeren futó szoftverek. A Microsoft több biztonságot erősítő kezdeményezést is tett a közelmúltban. Bizonyos feltételekkel kormányzati intézmények számára átadja operációs rendszereinek forráskódját, illetve annak egy részét. Elvi szinten már kiemelt prioritásnak tekintik a biztonságot.

Több helyen folyik olyan fejlesztés a világban, amelynek célja egy szűkített funkcionalitású, de megerősített biztonságú LINUX alapú operációs rendszer kifejlesztése.

#### 4. Milyen feladatok várnak még?

Mint az a puffertúlcsordulás mintapéldából is látszik, az alkalmazott operációs rendszerek és applikációk minősége kritikus kérdés a biztonság szempontjából. Az alkalmazott programok gyatra minősége az egyik legfontosabb oka a biztonság általánosan alacsony szintjének. Az ebből eredő kockázatok kívül esnek a szervezet biztonságáért felelős szakemberek kompetenciáján. Gyakorlatilag tehetetlenül várják, hogy mikor derül ki ismét egy olyan hiba, amelynek segítségével a támadó adminisztrátori jogokat szerezhet, s reménykednek, hogy az ő gépeik nem kerülnek sorra abban az időintervallumban, ami a hiba megtalálása és a javítás megjelenése között van. Úgy gondolom, hogy minden eszközt be kell vetni azért hogy a szoftverek minősége javuljon. Ez sajnos az IT piac minkét kulcspozícióban levő operációs rendszer-szállítójára igaz (ha különböző mértékben is.)

Az informatikai infrastruktúra azon elemeit, amelyek a kezelt adatok, vagy a kontrollált folyamatok fontossága miatt országos jelentőségűek kiemelten kell védeni. Ez azt is jelenti, hogy ezekre a rendszerekre esetleg közvetlenül is elő kell írni kötelező jellegű biztonsági követelményeket, s célszerű támogatni azokat a szakmai-tudományos erőfeszítéseket, amelyek biztonságos operációs rendszerek és alkalmazások kifejlesztését célozzák meg. A LINUX nyílt forráskódjára alapozva több ilyen projekt is folyik az Amerikai Egyesült Államokban és Nyugat-Európában.

Az internet jelenlegi állapotának egyik jellemzője, hogy a kapcsolódó gépek többsége gyakorlatilag védtelen. A jelenlegi peremfeltételek mellett jó színvonalú biztonság elérése komplex, nagy szakértelmet igénylő és drága folyamat. Sajnos nem mondhatjuk, hogy egy interneten működő számítógép védtelensége magánügy, hiszen a védtelen gép szabad préda a valóban motivált támadó számára, s így a védtelen gépből a védett rendszerek elleni fegyver válik a támadó kezében. A helyzetre jó társadalmi analógia, hogy egy polarizált társadalomban is fontos a középosztály számára a közegészségügy általános helyzete, hiszen a környezet teljes izolálása nem sikerülhet. Az internet világában elejét kell venni, hogy a szegény hajléktalan (azaz: ADSL kapcsolattal bíró tűzfal nélküli felhasználó ... Express levelezőprogrammal) megkapja az alvilágtól a hegyvidéki villa (jelentős adatokat kezelő, vagy fontos szolgáltatást nyújtó, jól menedzselt informatikai rendszer) kulcsát. Ezért pénzügyi ked-

vezményekkel, esetlegesen jogi eszközökkel is támogatni szükséges a széles körben alkalmazható, az általános biztonsági szintet növelő megoldásokat.

Ebben a megközelítésben kritikus szerepe van az internetszolgáltatóknak. Számos olyan központilag alkalmazható biztonsági szolgáltatás képzelhető el, amelynek elterjedése hasznos volna. A ki- és bejövő levelek szűrése az internet szolgáltató mail szerverén (mint ahogy az néhány helyen már történik is) vírust, és támadó kódot keresve nagyon hasznos lenne, még akkor is, ha objektív okok miatt a teljes biztonság nem garantálható, hiszen az ilyen szűrés mindig reaktív jellegű, azaz a már ismert támadásoktól tudja a résztvevőket megvédeni.

Hasonlóan, támogatandó cél az is, hogy az egyéni felhasználók minél több helyen használjanak személyes tűzfalat. A társadalmi analógiára visszatérve a tudószűrés ingyenes, sőt kötelező!

Hasznos lenne, ha a bankok a home banking rendszerekre használatára vonatkozóan hangsúlyos garanciákat adnának arra, hogy a felhasználó semmiképpen nem károsodhat. (Még akkor is, ha ennek sokkal kevesebb szakmai tartalma, értelme van, mint a hitelkártyák esetében létező hasonló szabályozásnak.) A *home banking* szoftverekben lévő hiba az esetek túlnyomó részében a bankot, s nem az ügyfél számláját fenyegeti.

Olyan gazdasági és szakmai környezetet kellene létrehozni, ahol a biztonsági megoldásokat szakmai szűrőn ellenőrzik ennek a megoldásnak nagy értéke van, használata piaci előnyt jelent. Emellett gondot kellene fordítani arra, hogy mind többen megismerkedjenek az informatikabiztonság mibenlétével, kérdéseivel, hogy ne csupán az informatikabiztonsági szakembereken múljon az informatika fejlődésének sikere.

Remzsó Tibor (KÜRT Rt.)

tibor.remszo@kurt.hu

# AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁGI RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEI ÉS KIALAKÍTÁSA (KORMÁNYZATI AJÁNLÁSOK)

## Előadás-összefoglaló

A 90-es években Magyarországon alapvető változások mentek végbe úgy politikai, gazdasági, mint szociális szerkezetében. Ezek a hatások még inkább kiemelték az informatikai tevékenységek és döntéshozási folyamatok informatikai háttérének, konkrétan a cégek és intézmények információs rendszereinek és az ezeket hosszabb távon meghatározó informatikai terveknek a fontosságát.

Napjainkra az informatika szinte minden iparágba, államigazgatási rendszerbe beolvadt, és az informatikai biztonság kérdése mind jobban előtérbe kerül. A számítástechnikai és informatikai rendszerek teljesen átszöttek életünket, és többnyire megbízhatóan működnek. A „többnyire megbízható működés” alaposabb vizsgálata csak akkor kerül a figyelem középpontjába, ha az adott alkalmazási terület jelentős, esetleg pótolhatatlan értéket képvisel, illetve ha már bekövetkezett az adatvesztés, vagy az adatok illetéktelen felhasználására derült fény.

Fokozódó igény jelentkezik tehát a hatékonyan és megbízhatóan működő informatikai rendszerek alkalmazására. Ezt az igényt az információtechnológiai alkalmazások javításával és megfelelő információs infrastruktúra kialakításával lehet kielégíteni. Az informatikai biztonság nemzetközi szabványai mellett szükség van a nemzeti sajátosságok figyelembevételére is, ez bizonyos biztonsággal kapcsolatos területeken

*(például kockázatkezelés) fokozottan jelentkeznek. Ezért szükséges a biztonsággal kapcsolatos kérdéskörök magyarországi irányelveinek kidolgozása, a szabványosítási folyamatok támogatása.*

*Az előadásban a következő kérdéskörök szerepelnek:*

- 1. Az informatikai biztonság jelentősége*
- 2. Az informatikai biztonság általános megközelítése*
- 3. Az informatikai biztonság tervezése*
  - Informatikai biztonságpolitika*
  - Informatikai biztonsági stratégia*
  - Informatikai biztonsági felmérés*
  - Informatikai kockázatmenedzsment*
- 4. Az informatikai biztonsági rendszer kialakítása*
  - Védelmi intézkedések bevezetése*
  - Biztonsági intézkedések meghozatala*
  - Az informatikai infrastruktúra-menedzsment folyamatainak kidolgozása*
- 5. Az informatikai biztonsági rendszerek szabályozása*
- 6. Az informatikai biztonsági tanúsítás és minősítés*
- 7. Az új hazai informatikai biztonsági ajánlások forrásai, hivatkozások:*
  - ITB-ajánlások*
  - BS 7799 (ISO 17799) szabvány*
  - COBiT-ajánlások*
  - ITIL-irányelvek*
  - IBiT rendszer*

**Muha Lajos**

lmuha@fixx.hu

AerusDPG Bt.

# SZABVÁNYOK ÉS AJÁNLÁSOK AZ INFORMATIKAI BIZTONSÁG TERÜLETÉN

## Előadás-összefoglaló

*Az informatikai biztonság területén számtalan szabványra és ajánlásra hivatkoznak. Ezek a hivatkozások, különösen abban az értelemben, hogy melyik szabvány mire vonatkozik – tapasztalatom szerint – félreértéseken, vagy szóbeszédén alapulnak. Előadásomban szeretnék ezeknek a tévhiteknek az eloszlatásához, a szabványok és ajánlások ismertetésével hozzájárulni.*

- A TCSEC
- Az ITSEC
- X/Open, a Biztonságos Nyílt Rendszerek Definiálása és Beszerzése
- Az ISO/IEC 15408 szabvány – Common Criteria
- Az ISO/IEC 17799:2000 és a BS7799-2 szabványok
- COBIT
- INFOSEC
- A Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottság ajánlásai
  - 8. számú Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv
  - 12. számú Informatikai Rendszerek Biztonsági Követelményei
  - 16. számú Common Criteria (CC), az informatikai termékek és rendszerek biztonsági értékelésének módszertana

## 1. TCSEC

Nemzetközi téren az 1970-as évek végén indult meg az Egyesült Államokban az informatikai biztonság követelményrendszer kidolgozása. Első nyilvánosságra hozott eredménye a Trusted Computer System Evaluation Criteria (magyarul: BiztonságosSzámítógépes Rendszerek Értékelési Kritériumai, röviden: TCSEC) dokumentum vagy más néven a „Narancs Könyv” megjelenése volt, amelyben az USA Védelmi Minisztériumának informatikai biztonsági követelményeit hozták nyilvánosságra – elsősorban – a beszállítók részére.

A TCSEC a következő 4 csoportra bontja a biztonsági osztályokat, egyre szigorúbb követelményekkel :

- **D csoport:** minimális védelem
- **C csoport:** szelektív és ellenőrzött védelem
- **B csoport:** kötelező és ellenőrzött védelem
- **A csoport:** bizonyított védelem

A TCSEC a D csoportot „érdemtelennek” tekinti az informatikai biztonság szempontjából, az A csoport esetében pedig matematikailag (formálisan) bizonyítható előírásokat, specifikációkat követel meg, amelyek a gyakorlatban csak nagyon nagy ráfordításokkal lehet megvalósítani. A TCSEC eszköz és funkció függetlenül az információvédelem és a megbízható működés területén definiált biztonsági alapfunkciókat.

## 2. TCSEC

Ezt követően több országban, például Ausztráliában, Kanadában, Angliában, Németországban, Franciaországban is elindult hasonló dokumentum kidolgozása. A 80-as évek vége felé a személyi számítógépek, a helyi és a nagy területeket átfogó hálózatok elterjedésével mind jobban erősödött az Európai Közösségben az a törekvés, hogy a Közösség is rendelkezzen egy egységes az informatikai biztonságra vonatkozó dokumentummal. Ennek eredménye lett az **Information Technology Security Evaluation Criteria** (magyarul: Információtechnológia Biztonsági Értékelési Kritériumok, röviden: ITSEC) dokumentum 1. változata, amelyet Anglia, Franciaország, Hollandia és Németország közösen dolgozott ki. Az ITSEC 1.2 ideiglenes változatát az Európai Közösség számára 1991-ben adták ki.

Az Európai közösség által kiadott ITSEC kiindulási dokumentumként a TCSEC-et tekintette, így a biztonsági alapfunkciók és a biztonsági osztályok értelmezése azzal analóg. Az ITSEC a TCSEC-kel azonos módon értelmezett biztonsági osztályain túlmenően, az egyes releváns informatikai rendszertípusokra is definiál biztonsági osztályokat, amelyekre megadja a TCSEC biztonsági alapfunkcióit, de az adott rendszer-típusra jellemző követelményeket emeli ki.

A fenti és más dokumentumok figyelembevételével a jelentős számítógép-szállítók által támogatott független szervezet, az *X/Open Company Ltd.* az ISO 7498, Nyit



rendszer *Összekapcsolása* (angolul: Open Systems Interconnection, röviden: OSI) szabványt megvalósító rendszerekre (röviden: nyílt rendszerek) kidolgozta az Open Systems Directive (magyarul: Nyílt Rendszerek Direktívái) 5. kötetét, amelyben az ITSEC-ben definiált biztonsági alapfunkciókra vonatkozó követelményeket írják le a nyílt és osztott (hálózatokon alapuló) informatikai rendszerekre. Az X/Open biztonsági osztályokban a TCSEC-ben és az ITSEC-ben is elfogadott biztonsági funkciók szerepelnek. Az egyes biztonsági osztályokat röviden a következőkben jellemezhetjük.

## ISO/IEC 15408 szabvány (Common Criteria)

Common Criteria (röviden CC) létrehozásának célja egy olyan biztonsági követelményrendszer létrehozása volt, amely a – forrásul használt – ITSEC, TCSEC és TCPEC technikai különbségeit feloldja, és ezzel egy nemzetközileg elfogadott szabvány alapjává válik. A CC fő jellemzői:

- egységes követelményeket határoz meg, függetlenül a megvalósítás módjától;
- egységes kiértékelési módszert ad az informatikai rendszerek, termékek informatikai biztonsági értékeléséhez, tanúsításához;
- meghatározza az informatikai rendszerek biztonsági követelményeinek katalógusát, a katalógus többszintű kategóriákból áll: osztály, család, komponens és elem;
- egyaránt felhasználható szoftver és a hardver elemek vizsgálatához is;
- a termékek rugalmasan megválaszthatóak, mert a követelmények nem hardver vagy szoftver specifikusak;
- a CC alapján kiértékelte informatikai rendszerek kiértékelésének eredménye egy dokumentum, amely kijelenti:

- a rendszer egy adott védelmi profilnak való megfelelését,
- adott biztonsági cél követelményeinek való megfelelést,
- a definiált 7 biztonsági osztály (EAL1-7) valamelyikének való megfelelést;

definiálható a biztonsági funkcionalitás, azaz a CC terminológiája szerint a védelmi profil (*protection profiles: PP*), amely függetlenül besorolható a meghatározott 7 biztonsági szint (*Evaluation Assurance Level: EAL*) valamelyikébe.

A védelmi profil egy implementáció-független funkcionális biztonsági követelményrendszert és objektumhalmazt határoz meg egy-egy terméktípusra vagy kategóriára, kielégítve a felhasználók informatikai biztonsági követelményeit. A PP újrafelhasználható, a kifejlesztése során cél volt a funkcionális szabványok támogatása és a megvalósítás, kifejlesztés támogatása a fejlesztési specifikációkkal. A CC tartalmaz szabvány védelmi profilt (nagyreszt a tűzfalakra), de koránt sem minden területre, vagyis a **védelmi profilok még nem teljeseek!** A hiányzó területekre vonatkozó védelmi profilok elkészítése még várat magára. A védelmi profilokat meghatározhatják a fejlesztők, amikor a biztonsági specifikációt létrehozzák, illetve a nagyobb felhasználó szervezetek is definiálhatnak a számukra fontos területre vonatkozó védelmi profilt a CC-ben meghatározott követelményeket betartva.

*Példák védelmi profilokra:*

- Üzleti rendszerek biztonsága 1.: Kisebb termelői rendszerek alapszintű, ellenőrzött hozzáférés-védelme;
- Üzleti rendszerek biztonsága 3.: Adatbázis-kezelő rendszerek, többfelhasználós operációs rendszer környezetben. A felhasználó azonosítás egyedi, a hozzáférési jogosultság rendszer szerepkörökön alapul.
- Különböző tűzfalak védelmi profiljai:
  - Hálózati/szállítási szinten működtetett csomagszűrő tűzfal
  - Application Gateway tűzfal
  - USA Kormányzati tűzfal

A védelmi profil tartalmazza többek között:

- a vizsgált rendszer környezetének leírását, ezen belül:
  - a rendszerre jellemző releváns fenyegetések felsorolását,
  - a belső szabályzatok, eljárások felsorolását, amelynek a vizsgált rendszer meg kell, hogy feleljen,
  - a rendszer fizikai és személyi környezetével szemben támasztott követelményeket, amelyek biztosítása elengedhetetlen a biztonságos működéshez.
- A biztonsági követelményeket:
  - A vizsgált rendszer funkcionális biztonsági követelményeit, valamint a megcélzott biztonsági osztály meghatározása (EAL1-7).
  - Az informatikai környezet biztonsági követelményeinek meghatározását.

A **CC funkcionális követelményrendszer** gyakorlatilag egy funkcionális komponenskatalógus, amelyből összeállítható a vizsgált rendszerre (*Target of Evaluation, TOE*) vonatkozó funkcionális biztonsági követelményrendszer. A követelmények osztályokra, azon belül családokra oszlanak. A családokon belül a komponensek már egyedi, konkrét követelményeket fogalmazznak meg. A gyakorlati megvalósításban egyes komponensek egy-egy csoportját, amelyek akár különböző osztályokból származhatnak „összecsomagolnak”.

Az alapvető funkcionális biztonsági követelmény osztályok a következők:

- **FAU:** Audit (*Security Audit*)
- **FCO:** Kommunikáció (*Communication*)
- **FCS:** Kriptográfiai funkciók (*Cryptographic support*)
- **FDP:** Adatvédelem (*User data protection*)
- **FIA:** Azonosítás, hitelesítés (*Identification and Authentication*)
- **FMT:** Biztonságmenedzsment (*Security management*)
- **FPR:** Személyes adatok védelme (*Privacy*)
- **FPT:** Biztonsági funkciók védelme (*Protection of then TOE Security functions*)
- **FRU:** Erőforrás gazdálkodás (*Resource utilization*)
- **FTA:** Hozzáférés-védelem (*TOE Access*)
- **FTP:** Megbízható kommunikációs csatornák (*Trusted path/Channels*)

A biztonsági követelmények **biztonsági osztályokba** (*security assurance*) vannak sorolva, elsősorban a forrásként használt követelményrendszerekkel való kompatibi-

ítás, összehasonlíthatóság miatt. A definiált hét osztály EAL1 – EAL7 (ang.: Evaluation Assurance Level) rövid jellemzése az alábbiakban foglalható össze.

- **EAL1:** Funkcionálisan tesztelt
- **EAL2:** Strukturálisan tesztelt
- **EAL3:** Módszertanilag tesztelt és ellenőrzött
- **EAL4:** Módszertanilag tervezett, tesztelt és auditált
- **EAL5:** Félformális módszerrel tervezett és tesztelt
- **EAL6:** Félformális módon ellenőrzött tervezés és tesztelés
- **EAL7:** Formálisan ellenőrzött tervezés és tesztelés

A CC (az ITSEC-hez és TCSEC-hez viszonyított) előnyei közé sorolandó, hogy

- precízebb, nem annyira általános a benne megfogalmazott követelményrendszer;
- jobban testre szabható;
- szükség esetén a felhasználó is képes védelmi profilt létrehozni.

A CC kiterjeszhető, bővíthető, a jelenleg még benne nem szereplő funkcionálisokat be lehet építeni a kiterjesztési kritériumok betartásával.

Ugyanakkor még mindig kevés a létező, felhasználható védelmi profil, A CC precízen megfogalmazott követelményei ellenére nagyobb szaktudást követel meg a szakemberektől. Amint az összes jelentős termékcsoporthoz elérhető lesz a védelmi profil, várhatóan a CC jelentősége is felértékelődik.

#### 4. ISO/IEC 17799 és BS 7799 szabványok

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet 2000 augusztusában a BS 7799 1. részét, az **A Code of Practice for Information Security Managementet** (magyarul: Az informatikai biztonság menedzsmentjének gyakorlati kódexe) változatlan szerkezetben és gyakorlatilag változatlan tartalommal nemzetközi szabványnak fogadta el ISO/IEC 17799 néven. Az ISO/IEC 17799 alapvetően abban különbözik a korábbi informatikai biztonsági ajánlásoktól, hogy a biztonsági követelményeket, intézkedéseket a szervezet üzleti céljaiból és stratégiájából vezeti le. Az eddig többségében termékorientált szemlélet egy szervezeti szintű informatikai biztonságmenedzsment központú szemlélet váltja fel.

A szabvány a következő fő fejezetekre oszlik:

1. Terjedelem
2. Fogalmak és meghatározások
  2. 1. *Informatikai biztonság*
  2. 2. *Kockázatelemzés*
  2. 3. *Kockázatmenedzsment*
3. Biztonságpolitika
  3. 1. *Informatikai biztonságpolitika*
4. Biztonsági szervezet
  4. 1. *Az informatikai biztonság szervezeti struktúrája*

- 4. 2. *Előírások a külső személyek általi hozzáférésekkel kapcsolatban*
- 4. 3. *Informatikai biztonság outsourcing esetén*
- 5. Az eszközök biztonsági besorolása és ellenőrzése
  - 5. 1. *Számadási kötelezettségek az eszközökkel kapcsolatban*
  - 5. 2. *Az információk biztonsági osztályozása*
- 6. Személyi biztonság
  - 6. 1. *Informatikai biztonság a felvételnél és a munkaköri leírásokban*
  - 6. 2. *Felhasználói képzés*
  - 6. 3. *Biztonsági és üzemzavarok kezelése*
- 7. Fizikai és környezeti biztonság
  - 7. 1. *Biztonsági szegmensek*
  - 7. 2. *A berendezések fizikai védelme*
  - 7. 3. *Általános védelmi intézkedések*
- 8. Számítógépes és hálózati szolgáltatások és üzemeltetés menedzsmentje
  - 8.1. *Üzemeltetési eljárások és feladatok*
  - 8. 2. *IT rendszerek tervezése és átvétele*
  - 8. 3. *Védelem rosszindulatú programok ellen*
  - 8. 4. *Operátori tevékenységek*
  - 8. 5. *Hálózatmenedzsment*
  - 8. 6. *Az adathordozók biztonságos kezelése*
  - 8. 7. *Adatok és programok cseréje*
- 9. Hozzáférés menedzsment
  - 9. 1. *A hozzáférés ellenőrzés üzleti követelményei*
  - 9. 2. *A felhasználói hozzáférés menedzsmentje*
  - 9. 3. *A felhasználó feladatai*
  - 9. 4. *A hálózati szintű hozzáférések menedzsmentje*
  - 9. 5. *Az operációs rendszer szintű hozzáférések ellenőrzése*
  - 9. 6. *Alkalmazás szintű hozzáférések vezérlése*
  - 9. 7. *Hozzáférés a biztonsági monitoring rendszerhez és használata*
  - 9. 8. *Mobil IT tevékenység, távmunka*
- 10. Az IT rendszerek fejlesztése és karbantartása
  - 10. 1. *Az IT rendszerek informatikai biztonsági követelményei*
  - 10. 2. *Biztonság a felhasználói rendszerekben*
  - 10. 3. *Rejtjelzés alapú ellenőrző eszközök*
  - 10. 4. *Rendszer szintű adatállományok védelme*
  - 10. 5. *Informatikai biztonság a fejlesztési és a karbantartási folyamatokban*
- 11. Üzletmenet-folytonosság menedzsment
  - 11. 1. *Üzletmenet-folytonosság menedzsment területei*
- 12. Megfelelés a jogszabályoknak és a belső biztonsági szabályzatoknak
  - 12. 1. *A jogszabályi előírások betartása*
  - 12. 2. *Az informatikai biztonságpolitikának és a műszaki követelményeknek való megfelelés*
  - 12. 3. *Megfontolások a rendszer biztonsági ellenőrzésére*

Az ISO/IEC 17 799 szerkezete jól tükrözi azt a sokrétű szempontrendszert, amely a szervezeti szintű informatikai biztonságtól az informatikai rendszeren keresztül, annak személyi és fizikai környezetéig terjed. A szabvány a főbb fejezeteket természetesen további pontokra bontja, és minden ponton tartalmazza az adott pontban megjelölt területen megvalósítandó biztonsági intézkedések célját és a területen figyelembe veendő, illetve megvalósítandó védelmi követelményeket, intézkedéseket.

Ellentmondásosnak tűnhet, hogy az ISO/IEC 17 799 csak a figyelembe veendő biztonsági követelményeket és a megvalósítandó védelmi intézkedéseket írja le, de nem foglalkozik a megfelelőségi és ellenőrzési követelményekkel. Ezt az eredeti BS 7799 „*Specification for Information Security Management Systems*” (Az informatikai biztonsági menedzsment rendszerének specifikációja) című szabvány 2. része tartalmazza, amely még nem ISO szabvány, de már több európai ország is, például Norvégia és Svájc egyes pénzintézetei is alkalmazzák.

A BS 7799 2. rész 3. fejezete leírja a szervezeti szintű Informatikai Biztonsági Menedzsment Rendszer (*Information Security Management System, ISMS*) kialakítási folyamatát. A 4. fejezet a szervezet menedzsmentje szempontjából megfogalmazva - az 1. rész szerkezetét követve - meghatározza azokat a követelményeket, amelyek az 1. részben leírt védelmi intézkedések megvalósítása és fenntartása ellenőrzésének a viszonyítási alapját képezik.

A nemzetközi gyakorlatban egyre jobban terjed, hogy egy szervezet menedzsmentje és belső ellenőrző szervei által végrehajtott ellenőrzések mellett megfelelő felkészülés után az ISO/IEC 17799 (BS 7799) szabványnak való megfelelést bizonyító független auditot kérnek a nemzeti akkreditációs testülettől, amely megfelelő eljárás során egy akkreditált, független tanúsító céget választ ki az audit elvégzésére. Ez az eljárás emlékeztet az ISO 9000 szabványsorozat szerinti auditálásra.

## 5. COBIT

Az Information Systems Audit and Control Association és az Information Systems Audit and Control Foundation által létrehozott IT Governance Institute a Control Objectives for Information and related Technology, ismertebb nevén a COBIT kifejlesztésekor a cél az információtechnológiai ellenőrzéshez egy a vezetők, a felhasználók, az IS-auditorok, az ellenőrzési és biztonsági szakemberek részére olyan általánosan használható és nemzetközileg is elfogadott szabvány létrehozása volt, amely referenciaként szolgálhat az egyes konkrét feladatokhoz.

A COBIT általánosan alkalmazható, szállító független módszer az IT-ellenőrzés területén, amely az intézmény szintű az informatikai rendszerek tervezéséhez és alkalmazásához, az igény-meghatározástól az implementáláson keresztül a folyamatos működés és a változáskezelésig az egész életciklus alatt felhasználható. A tevékenységek és a feladatok vagy funkciók kritikai elemzésén alapul.

## 6. INFOSEC – Informatikai biztonság a NATO-ban

Az INFOSEC (information security) az informatikai biztonság NATO-n belüli értelmezése, amely szerint:

*Az informatikai biztonság biztonsági intézkedések alkalmazása annak érdekében, hogy a kommunikációs, információs, és más elektronikus rendszerekben tárolt, feldolgozott és átvitt adatok védelme biztosítva legyen a bizalmasság, sértetlenség és rendelkezésre állás elvesztésével szemben, függetlenül az események szándékos vagy véletlen voltától."*

Az INFOSEC két nagy területet foglal magába: a *kommunikációs biztonságot* (Communication Security, COMSEC) és a számítógépes rendszerek biztonságát (Computer Security, COMPUSEC).

*Kommunikációs biztonság* az az állapot, amelyben a (tele)kommunikációs eszközök a bizalmasság, hitelesség, sértetlenség, rendelkezésre állás elvesztésével szemben védettek. A (tele)kommunikációs rendszereken továbbított adatok védelme a gyakorlatban a kriptográfiai eszközök felhasználásával valósul meg. A rejtjelező eszközök biztosítják, hogy az adatok illetéktelen kezekbe kerülve ne kompromittálódjanak. Az elektromágneses kisugárással szembeni védelem (TEMPEST) is a kommunikációs biztonság területéhez tartozik, melynek során meg kell tudnunk akadályozni, hogy akár aktív, akár passzív eszközök alkalmazásával minősített adatok illetéktelen kezekbe kerüljenek.

Számítógép biztonság az az állapot, amelyben az informatikai rendszerek a bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás elvesztésével szemben védettek. A számítógépes biztonság a hardver, szoftver és firmware biztonságot foglalja magába.

## 7. A Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottságának ajánlásai

### 7. 1. Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv (8. sz.)

A Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottsága (MeH ITB) „**Informatikai biztonsági módszertani kézikönyv**” címet viselő, 1994-ben kiadott MeH ITB 8. számú ajánlása a brit kormány Központi Számítógép és Távközlési Ügynökség (Central Computer and Telecommunications Agency) „*CCTA Risk Analysis and Management Method*” és az észak-Rajna-vestfáliai kormány „*Informationstechnik Sicherheitshandbuch*” felhasználásával, valamint az EU informatikai ajánlásai és a hazai jogszabályok alapján készült.

A kézikönyv tájékoztatja az intézményszervezetének vezetőségét az informatikai biztonság megteremtésének legfontosabb elemeiről és célja felkészíteni a szervezetet az informatikai biztonsági koncepciójának kialakítására. A biztonsággal kapcsolatos

legfontosabb tudnivalók, valamint az informatikai biztonság és a szervezet összbiztonsága közötti összefüggések meghatározó elemei a kézikönyvhöz csatolt mellékletekben található meg.

*A MeH ITB 8. számú ajánlását, mint az informatikai biztonság – CRAMM alapú – kockázatelemzési módszertanát a közigazgatás területén kívül is elterjedten használják.*

## 7.2. Informatikai Rendszerek Biztonsági Követelményei (12. sz. ajánlás)

A Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottsága 1996-ban adta ki 12. számú ajánlását az „Informatikai Rendszerek Biztonsági Követelményei” címen.

Ez a dokumentum lefedi az informatikai biztonság egészét, azaz az adminisztratív, a fizikai és a logikai védelem területeit. Az ajánlás komplex szemléletéből adódóan kiterjed mind az informatikai rendszer környezetére, mind magára az informatikai rendszerre. A 12. sz. ajánlás az érvényes hazai jogszabályok, szabványok, valamint a hazai és nemzetközi ajánlások – elsősorban az ITSEC – figyelembevételével reális és megbízható alapot nyújt egyrészt a működő, másrészt a megvalósítás előtt álló informatikai rendszerek és környezetük fizikai, logikai és adminisztratív védelmi követelményeinek konkrét megfogalmazásához, a védelmi rendszerek továbbfejlesztéséhez, illetve megvalósításához. Ez a jegyzet sok tekintetben ezt az ajánlást veszi alapul.

Az ajánlás az informatikai biztonság két területére (az információvédelem és a megbízható működés), területenként 3 biztonsági osztályt (alap, fokozott és kiemelt) határoz meg, az osztályba sorolás alapja az adott osztályban tárolandó adatok érzékenysége, azaz a sérülésükből eredő károk nagysága. A biztonsági követelmények az osztályok szerint egyre emelkedő szintű biztonságot nyújtanak.

Az Informatikai Rendszerek Biztonsági Követelményei biztonsági osztályonként, a védelmi területek szerinti csoportosításban intézkedési lista formájában került kiadásra. Az intézkedések az informatikai rendszer elemei szerinti bontásban kerültek meghatározásra, a következő sorrendben:

- Általános intézkedések
- Infrastruktúra
- Hardver, szoftver
- Adathordozók
- Dokumentációk
- Adatok
- Kommunikáció, osztott rendszerek
- Személyek

### 7. 3. *Common Criteria (CC), az informatikai termékek és rendszerek biztonsági értékelésének módszertana (16. sz. ajánlás)*

A Common Criteria 1.0 változatának hazai feldolgozása. 1998-ban a Miniszterelnöki Hivatal Informatikai Tárcaközi Bizottsága (MeH ITB) 16. számú ajánlásaként, „*Common Criteria (CC), az informatikai termékek és rendszerek biztonsági értékelésének módszertana*” címmel adta ki. Az ajánlás tartalma sok tekintetben a megfelelő CC 2.0 verzióinak is, de tulajdonképpen a CC 1.0 verzió adaptálásának tekinthető. Felhasználásakor ezt mindenképpen figyelembe kell venni.



**Papp Attila**

attila.papp@kurt.hu

KÜRT Computer Rendszerház Rt.

# INFORMATIKAI KOCKÁZATELEMZÉS

## Előadás-összefoglaló

*Az informatikai biztonság jelenlegi hazai helyzete azt mutatja, hogy a magyarországi cégek, intézmények, szervezetek informatikai infrastruktúrája – néhány Magyarországon meglepedett multinacionális cég külföldről átvett informatikai rendszerétől eltekintve – még jelentős lemaradásban van a hasonló méretű és funkciójú nyugati cégekhez, szervezetekhez képest. Azonban a piaci lehetőségek kiterjesztése és a versenypozíció erősítése csak megfelelően felépített, hatékony, gyors és biztonságos informatikai alapokon lehetséges. A cégek és szervezetek informatikai függősége Magyarországon is egyre nő, ami előtérbe helyezi a biztonságos informatikai rendszerek megteremtésének kérdését, amelynek egyik legfontosabb területe az informatikai kockázatelemzés.*

*A cégekre, illetve intézményekre és üzleti folyamataikra ható kockázati tényezők bekövetkezési valószínűsége és kárpotenciálja változó. A kockázati tényezők kiküszöbölése drága, és sokrétűségük miatt nem mindig lehetséges. Olyan megoldásra van tehát szükség, amely a kockázati tényezők azonosításával, hatásuk felmérésével adja meg a költség-hatékony megoldást.*

*A kockázatkezelés célja olyan optimális informatikai biztonsági szint meghatározása, amely szinten a felmért és kezelt kockázati tényezők az üzleti folyamatokat csak az előre meghatározott mértékben befolyásolják.*

*Ezért a konferencián megtartandó előadás keretében a megfelelő informatikai kockázatelemzési és -kezelési tevékenységek alkalmazásának fontosságára és megvalósíthatóságára kívánjuk felhívni a hallgatók figyelmét.*

## 1. A KÜRT Computer Rendszerház Rt.

Egészségügyi hasonlaltal élve a KÜRT Computer Rendszerház Rt. az informatikai biztonság kérdéseivel (megelőzés = prevenció) és adatmentéssel (gyógyítás=terápia) foglalkozik hivatásszerűen. Ugyanúgy, mint az egészségügyi gyakorlatban, ezek a tevékenységek időben is és technológiájukban is különbözőek. Ugyanakkor világosan látszik, hogy aki a gyógyítással (esetünkben az adatmentéssel) foglalkozik, az akaratlanul hozzájut a betegséget (estünkben az adatvesztést) kiváltó okokhoz, mint információhoz, tehát e két szakterület nem teljesen független egymástól. A lényeg azonban az, hogy e tevékenységeket elsősorban a közös céljuk, az információban rejlő értékek védelme hozza egy fedél alá.

A fenti értelemben a KÜRT egy olyan „kórház”, amelynek szakterülete az informatikai biztonság, és két „főigazgatósága” van, az egyik a megelőzéssel, a másik pedig a bekövetkezett sérülések gyógyításával foglalkozik.

A KÜRT komoly tapasztalattal rendelkezik a hazai vállalatok, intézmények informatikai biztonságával kapcsolatban, egyrészt az évente Magyarországról hozzánk érkező több mint ezer adatmentési eset, másrészt számos nagy magyarországi informatikai rendszer biztonsági felülvizsgálata, kockázatelemzése révén. Tapasztalatainkat röviden összefoglalva azt mondhatjuk, hogy a megelőzési technológiák alkalmazásával még rengeteg a tennivaló, és főként egyfajta informatikai biztonsági szemléletváltásra volna szükség, amely elősegíti az általános informatikai kultúra terjedését, növekedését.

## 2. Informatikai biztonsági alapfogalmak

Az informatikai biztonsági megoldások ma alapvetően három feladat megoldására koncentrálnak:

- az információ elvesztésének (megsemmisülésének) megakadályozása;
- az információ illetéktelen kézbe kerülésének megakadályozása;
- a folyamatos rendelkezésre állás biztosítása.

Az erőfeszítések egyfelől a megelőzésre, másfelől – a káresemény bekövetkezése után – a kár csökkentésére irányulnak.

Az információ elvesztésének (megsemmisülésének) megakadályozására irányuló intézkedéseket a továbbiakban **adattvédelemnek**, az információ illetéktelen kézbe kerülésének megakadályozására irányuló intézkedéseket **adattbiztonságnak** nevezzük.

Tisztában vagyunk vele, hogy ezek a megnevezések mind köznapi, mind műszaki értelemben más fogalmakat (is) takarnak, de sajnos – az egyébként igen változatos és választékos – magyar nyelv ezen a területen elég szűkmarkúnak bizonyul.

### 3. Gondolatok az informatikai biztonságról

Az információ megszerzésére való törekvés és ezzel együtt az információk védelme az emberi társadalmak kialakulásával egyidős tevékenység. A társadalmi-tudományos fejlődés során az információk megvédésének – és ezzel együtt megszerzésének – technológiája mind tökéletesebbé vált. Kialakultak a titkosítás – és ezzel párhuzamosan a megfejtés – módszerei, megszületett a kriptográfia, amely a huszadik századra a matematikai tudományok önálló ágává nőtte ki magát. Biztonsági szolgálatok szerveződtek, amelyek őrizték az információkat, az információt ismerő személyeket, felderítették és elhárították az információt fenyegető támadásokat – és fejlődtek az információszerezés módszerei is.

A számítógépek megjelenésével nemcsak az információ védelme fejlődött, hanem a védendő információ is óriási változásokon ment keresztül. A számítógépes hálózati rendszerek kialakulása és robbanásszerű fejlődése forradalmasította az információ gyűjtését, feldolgozását, kezelését, tárolását. Az információ az innováció egyik legfontosabb forrásává vált, értéke jelentősen megnőtt. Ezzel együtt a számítógépes környezetben tárolt, továbbított adatok védelme is új értelmezést nyert.

Hazánkban a 90-es évek előtt az átlagpolgár ritkán találkozott az információvédelem problémájával. A civil szervezetek esetében is az állam vállalta magára az információk védelmét, és minden számítóközpontra kötelező volt az 1/1981 BM rendelet a tűz- és vagyónvédelemről, valamint a végrehajtásra kiadott, vonatkozó KSH-utasítás a számítóközpontok titokvédelméről. Ezt az információvédelmet az emberek az akkori politika egyik hatalomvédő eszközének tartották, így ennek megfelelő asszociációk is társultak hozzá: a szabályokat csak azért tartották be, mert megszegésük komoly következménnyel járhatott.

Napjainkra a helyzet megváltozott. Az informatika szinte minden iparágba, államigazgatási rendszerbe beolvadt, és az informatikai biztonság kérdése jelentősen előtérbe került. A piaci viszonyok fokozatos kialakulásával együtt újra tudatosodik a gazdasági társaságokban, az állami szervezeteknél és az egyes személyekben is, hogy olyan, hozzájuk kapcsolódó információkkal, adatokkal rendelkeznek, amelyek kizárólagos birtoklása és folyamatos rendelkezésre állása nagyon fontos társasági illetve személyes érdek.

A számítástechnikai és informatikai rendszerek mindamelllett, hogy mára teljesen átszőtték életünket, többnyire megbízhatóan működnek. A „többnyire megbízható működés” csak akkor kerül a figyelem középpontjába, ha az alkalmazási terület jelentős, esetleg pótolhatatlan értéket képvisel, illetve ha már bekövetkezett az adatvesztés, vagy az adatok illetéktelen felhasználására fény derült. Aki napjainkban informatikával foglalkozik, az tudja, hogy ezekre az esetekre nagyon nehéz objektív kapaszkodókat és megoldásokat találni.

Fokozódó igény jelentkezik a hatékonyan és megbízhatóan működő informatikai rendszerek alkalmazására. Ezt az igényt az információtechnológiai (IT) alkalmazások javításával és megfelelő információs infrastruktúra kialakításával lehet kielégíteni.

A XX. század utolsó évtizedeiben gyakorlatilag már kialakult és létezett egy világ-méretű konszenzuson alapuló termelési rendszer, amelynek főbb elemei: tudományos kutatás, ipari termelés, folyamatos minőség-ellenőrzés, jogi szabályozás. A klasszikus iparágakban (pl. vegyipar, gépipar) elfogadott, hogy a termék-előállítást tudományos kutatás előzi meg, az új termék bevezetését pedig sokrétű minőségellenőrzés szabályozza. Ez a termelési rendszer a minőséget erősen védi – gondoljunk csak a gyógyszergyártásra. Itt mindenki tudomásul veszi, sőt elvárja, hogy egy új gyógyszer gyártásba vételét komoly tudományos kutatás és ellenőrzés előzze meg. A termékek átalakítása senki számára sincs engedélyezve, nem lehet „csak úgy” beléjük piszkálni és különböző termékeket szabadon, korlátozás nélkül összekevergetni. Azt is mindenki elfogadja – sőt elvárja –, hogy ha egy gyógyszer valamilyen szempontból hibásnak bizonyul, akkor a gyártó ezt a terméket mindaddig kivonja a forgalomból, amíg a hibát ki nem küszöböli. Mindezek által a termék felhasználóját a jog széleskörűen védi.

Az asztali számítógépek (PC-k) tömeges megjelenésével kezdődő informatikai forradalom felrúgta a klasszikus iparágakra jellemző szabályozást. Nem fektetett be elvárható mértékben a tudományos kutatásba, sem a minőségbiztosításba. A súlypont az eladás irányába tolódott el. Az értékesítés lett a meghatározó: teljesen maga alá gyűrte nemcsak a tudományos kutatást, hanem a jogi szabályozást is. Elsősorban ennek következménye, hogy a tömegesen használt informatikai termékek minőségi szempontból nem felelnek meg az egyéb ipari termékekkel szemben támasztott természetesen elvárásainknak.

De hát hogyan is felelhetnének meg? Éppen az jelentette a forradalmat ezen a területen, hogy minden olcsó, minden mindennel összedugható, stb. A mai informatikának ez az alapvető jellemzője. Ilyen körülmények között a klasszikus minőségbiztosításnak nem is lehet helye, illetve értelme, hiszen a minőséget vizsgálni sem lehet. Lehetetlen felkészíteni egy eszközt arra, hogy bármilyen környezetben egyformán megbízhatóan működjön, s ha egy-egy eszközön önmagában nincs minőségbiztosítás, akkor hogyan lehetne az ilyen eszközökből összeállított rendszert minőségileg ellenőrizni? A lényeg az, hogy a hibás termék is kikerül a piacra, és hibáinak egy részét csak működés közben javítják – úgy-ahogy. A vásárlót a jog lényegében nem védi: a hibás terméket nem veszik vissza, az okozott kárt nem térítik meg. És ezzel a kör bezárult.

Ha nem lennének költségkorlátok, a teljes informatikai rendszer egységes, minden szintre kiterjedő, azonos minőségű védelme jelentené a legnagyobb biztonságot. A gyakorlat azonban azt mutatja, hogy az optimális biztonság szelektív. Ami értékesebb, az fokozottabb védelmet igényel. Szinte biztos, hogy minden környezetben, így a számítástechnikában is, kialakulnak a biztonságra való törekvés ösztönös, logikus formái. A nagy és bonyolult rendszereknél azonban az ösztönösség önmagában már nem elegendő.

Egy szervezet informatikai rendszerében valószínűleg az adatok biztonsága a meghatározó jelentőségű, és a számítástechnikai eszközök biztonsága lényegében csak az eszközök piaci értéke szempontjából érdekes.

A klasszikus iparágakban azok a technológiák, amelyek már kikristályosodtak, szabványosítási folyamaton mennek keresztül. Ez a folyamat az informatikai biztonság területén még nem ment végbe, bár valami azért már elindult. A mai úttörők – pl.: a British Standard és az ITSMF – a legjelentősebb kidolgozói az ISO típusú nemzetközi szabványoknak is. Ugyanakkor nagyon erősen megindult az informatikai biztonsági folyamatok szabványosítása az Egyesült Államokban is (COBIT, Common Criteria).

Ha az egyes informatikai biztonsági folyamatok nemzetközi szabványosítása megtörténik, az jelentős előnnyel jár majd. Az informatikai folyamatok ellenőrizhetők, dokumentáltak és egységes szemlélet szerint auditálhatók lesznek. Ezzel ellentétben a közgondolkodásra ma még az a jellemző, hogy az informatika a szerint jó vagy rossz, hogy ki gyártotta.

Az informatikai rendszerek biztonságának növelése komoly tőke- és erőforrás-bebefektetést igényel, amit célszerűen kockázatelemzés előz meg. Ma azonban még ott tartunk, hogy nagyon sok szervezetnek informatikai biztonsági szabályzata, biztonsági stratégiája, biztonsági kézikönyve sincs. Ha a szervezet vezetése tudja, hogy mit tart biztonságosnak, és mit nem, hogy milyen üzleti/technológiai folyamatokhoz milyen biztonságot szeretne (illetve kötelező) hozzárendelni, akkor az informatika biztonságával foglalkozó cégek már fel tudják építeni azt a technikai védelmet, amellyel a rendszerek nyitottságát már ellenőrizni lehet, és a hivatlan betolakodók előtt bezárulhatnak az ajtók.

Nem nehéz megjósolni, hogy az elkövetkező évek legfontosabb gazdasági kérdései között szerepelni fog az informatikai biztonság. Mindez az informatikai biztonság – pontosabban bizonytalanság – mai helyzetéből következik. Nincs olyan iparág, ágazat, terület, amelynek fejlődését a jelenlegi kaotikus helyzet ne akadályozná.

A mindennapi életben, a bennünket körülvevő világban (így az informatikában is) kétféle kockázat különböztethető meg:

- amely megfelelő kockázatkezelési eszközök alkalmazásával megszüntethető vagy mérsékelhető, illetve
- amelynek megszüntetése, mérséklése az adott környezetben nem lehetséges.

Egy-egy cég vagy intézmény informatikai infrastruktúrájának biztonsági helyzetét az alábbi ábrával lehet szemléltetni, ahol a vízszintes tengelyen a biztonságra fordított összeg, míg a függőleges tengelyen az aktuális biztonsági szint látható. Bár a görbe csak szemléltető jellegű, de jól ábrázolja azt a tényt, hogy egységnyi mennyiségű újabb ráfordítás egyre kisebb mértékű növekedést idéz elő az aktuális biztonsági helyzetben.

1. ábra



### A biztonság pillanatnyi szintje és a kockázati rés

Az ábrából látható, hogy teljes körű, azaz 100 százalékos biztonságot nem lehetséges elérni, azaz gyakorlati körülmények között – a lehető legkisebb mértékben is nyílt rendszerek esetén – nem lehet olyan helyzetet létrehozni, amikor a kockázat nullára csökken. Természetesen ezt a célt meg lehet közelíteni, de egy bizonyos határon túl az informatikai biztonságra fordított összegek közel sem lesznek arányosak az elért nyereséggel (azaz a biztonság szintjének növekedésével). Tehát ha feltételezzük is, hogy a teljes körű kockázateliminálás lehetséges, a rendelkezésre álló források szűkössége ezt mindenképpen megakadályozná, illetve a védendő eszközök értéke feleslegessé tenné. Ezért az informatikai biztonság keretén belül a hangsúly a kockázatok kiküszöbölése helyett a kockázatok kezelésére került.

Az ábrából következik az is, hogy létezhetnek olyan kockázatok, amelyek bekövetkezése esetén a kárérték lényegesen alacsonyabb, mint a megelőzéshez szükséges intézkedések költségei. Így a szervezetek számára célszerű olyan megoldást választani, amely megfelelő védelmet (garanciát) nyújt a káresemény bekövetkezése esetére, de az intézkedés költségei lényegesen alatta maradnak a bekövetkező kárértéknek.

A gyakorlati életben a cégek és intézmények nagy része korlátos erőforrásokkal rendelkezik, ezért csak a legkritikább esetben van egyenszilárdságú biztonsági rendszerek kialakítására lehetőségük. Általánosságban azt lehet mondani, hogy a kockázatarányos védelem megteremtésére kell törekedni, ami azt jelenti, hogy ami az üzletmenet folytonosság biztosítása szempontjából fontosabb, az fokozottabb védelmet igényel. És mivel egyre több cég és intézmény működési folyamatai teljes mértékben

az informatikai rendszerére támaszkodnak, ezért egyre többször tapasztalható az, hogy az adott szervezet jelentős informatikai kockázatkezelési tevékenységet folytat annak ellenére, hogy az egész szervezetre vonatkozó kockázatkezelési tevékenységet nem alakították ki.

A szervezeteknek saját biztonságuk érdekében tisztában kell lenniük rendszereik gyenge pontjaival, kockázataikkal, valamint azzal, hogy miként, és milyen biztonsági intézkedésekkel tudják mérsékelni ezeket. Szükséges a felső vezetés akaratát kifejező társasági szintű biztonságpolitikát kidolgozni, amelyben ki kell fejezni azt is, hogy ki milyen módon férhet hozzá adatokhoz, információkhoz, ki és milyen mértékben használhatja azokat, és mindezt meg kell határozni mind a belső munkatársakra, mind a partnerekre vonatkozóan.

#### 4. Az informatikai kockázatelemzés

Az informatikai biztonság jelenlegi helyzete azt mutatja, hogy a magyarországi cégek, intézmények, szervezetek (továbbiakban szervezetek) informatikai infrastruktúrája – néhány Magyarországon megtelepedett multinacionális cég külföldről átvett informatikai rendszerétől eltekintve – jelentős lemaradásban van a hasonló méretű és funkciójú nyugati szervezetekhez képest. Noha az elmúlt egy évben végzett felmérések azt mutatják, hogy ez a lemaradás folyamatosan csökken és egyre több szervezetnél ismerik fel, hogy piaci lehetőségeik kiterjesztése és versenypozíciójuk erősítése csak megfelelően felépített, hatékony, gyors és biztonságos informatikai alapokon lehetséges.

A szervezetek informatikai függősége Magyarországon is egyre nő, ami előtérbe helyezi a biztonságos informatikai rendszerek megteremtésének kérdését. A szervezetekre és üzleti folyamataikra ható kockázati tényezők bekövetkezési valószínűsége és kárpotenciálja változó. Valamennyi kockázati tényező kiküszöbölése drága, és sokrétűségük miatt szinte lehetetlen. Olyan megoldásra van szükség, amely a kockázati tényezők azonosításával, hatásuk felmérésével adja meg a költség-hatékony megoldást. A különböző szervezeteknek saját biztonságuk érdekében tisztában kell lenniük informatikai rendszereik gyenge pontjaival, kockázataival, valamint azzal, hogy miként, és milyen biztonsági intézkedésekkel tudják mérsékelni ezeket.

A kockázat annak veszélye, hogy egy esemény vagy intézkedés hátrányosan befolyásolja egy szervezet lehetőségeit üzleti céljainak és stratégiáinak megvalósítása során. Ezért van szükség megfelelő kockázatelemzési és -kezelési tevékenységek alkalmazására.

A kockázatkezelés célja olyan optimális kockázatkezelési szint meghatározása, amely szinten a felmért és kezelt kockázati tényezők az üzleti folyamatokat csak az előre meghatározott mértékben befolyásolják. Általános értelemben vett kockázatkezelésről akkor beszélhetünk, ha a szervezet tudatos erőfeszítéseket tesz az általános üzletmenetét, üzleti folyamatait fenyegető kockázatok rendszeres azonosítása és értékelése, valamint az ehhez kapcsolódó kockázatcsökkentő intézkedések kidolgozása és megvalósítása érdekében.

Az általános kockázatkezelésnek egy részterületét jelenti az informatikai kockázatkezelés, amely alatt az informatikai rendszert, az informatikai infrastruktúrát és az ezeket üzemeltető informatikai szervezetet fenyegető kockázatok rendszeres azonosítását és értékelését, valamint az ehhez kapcsolódó kockázat csökkentő intézkedések kidolgozását és megvalósítását értjük.

A kockázatelemzés megvalósítási módja és mélysége szerint kétféle kockázatelemzési módszertant lehet megkülönböztetni:

- Kvalitatív (minőségi) kockázatelemzés: A szervezetet veszélyeztető kockázatok feltárása, a velük kapcsolatba hozható veszélyforrásokkal, hibákkal, kiváltott következményekkel és szabályozásokkal. Az elemzés áttekintést ad a kockázatkezelés ill. az alkalmazott előírások, utasítások erősségeiről, gyengeségeiről és ezek megfelelőségéről, hitelességéről. Valószínűségeket, biztonsági mérőszámokat nem állít elő, csupán súlyossági és kockázati szinteket ad meg.
- Kvantitatív (mennyiségi) kockázatelemzés: A kockázatot jelentő események bekövetkezési valószínűségének vagy gyakoriságának számszerű meghatározása. A biztonságos működést meghatározó gyenge pontok azonosítása és százalékos hozzájárulásuk meghatározása a kockázatot jelentő események bekövetkezési valószínűségéhez. A kvantitatív eljáráshoz tartozik még a bizonytalansági mérőszámok meghatározása és az észlelt adatok statisztikai elemzése modellezési technikák alkalmazásával.

Napjainkban a legelfogadottabb és leghasználhatóbb kockázatelemzési módszertanok a védendő informatikai rendszerelemek azonosításával és értékelésével kezdődnek. Ezt követi a rendszerelemekre vonatkozó fenyegetések feltárása és az ezekkel kapcsolatos sebezhetőség-vizsgálat. Végül a kockázati szinteket a három tényező (eszközérték, fenyegetés, sebezhetőség) együtteseként állapíthatjuk meg, s ezen alapul a megfelelő ellenintézkedések kiválasztása is.

Napjainkra a fenyegetések és sebezhetőségek igen széles spektrumát azonosították, nem beszélve a különféle üzleti környezetek és az alkalmazható ellenintézkedések sokféleségéről, amelyeket szervezeti és technológiai szempontból is össze kell hangolni. Mindezek miatt a kockázatelemzési és mérési módszertanok a gyakorlatban igen nehezen megvalósíthatók, a folyamat végeredménye minden esetben nagymértékben függ a résztvevő személyek ilyen irányú tapasztalataitól, ami sajnos könnyedén következtelen és sok esetben az ügyfél számára nem kielégítő eredményekhez vezet. Bármelyik módszertant használjuk is, minden esetben nagy mennyiségű információt kell összegyűjteni és sok – a kvantitatív módszertan esetében igen komplex – számításokat kell elvégezni.

## 5. Trendek, okok, okozatok

A nagy nemzetközi informatikai elemző cégek (pl.: Gartner Group, IDC stb.) felmérései azt mutatják, hogy Nyugat-Európában és Észak-Amerikában egyre inkább elő-



terbe kerül a lehetséges informatikai kockázatok számszerűsítése, és ennek megvalósítása érdekében egyre jelentősebb erőfeszítéseket tesznek. Ugyanakkor Magyarországon még a kvalitatív informatikai kockázatelemzés az elterjedt.

Véleményünk szerint ez az állapot több tényező együttes hatásaként értékelhető. Egyrészt a szervezetek (informatikai) vezetői nincsenek tisztában a kvalitatív és a kvantitatív kockázatelemzés közötti különbségekkel, nem tudják, hogy mit kapnak eredményül a különböző módszerek alkalmazása esetén, és hogy milyen előnyeik származhatnak a kvantitatív kockázatelemzés alkalmazásából. Másrészt pedig csak a bonyolultságot, a hosszabb megvalósítási időt és a jelentősebb erőforrásráfordítást veszik észre, amikor választaniuk kell a kétféle módszertan között. Ráadásul mindezekhez még az is hozzájárul, hogy Magyarországon nagyon kevés olyan megfelelő szakértelemmel és tapasztalattal rendelkező szakember van, aki képes eredményesen végrehajtani egy kvantitatív informatikai kockázatelemzést. Ez pedig oda vezethet, hogy a szakértők felkészületlensége, valamint a kockázatelemzés nem megfelelő kiterjedtsége és részletezettsége miatt sikertelen kvantitatív kockázatelemzési próbálkozásokról tévesen arra következtetnek, hogy a kvantitatív kockázatelemzésnek nincs értelme és nem is megvalósítható.

Azonban ahogy az informatika fejlődik, és ahogy a szervezetek egyre inkább kiszolgáltatottá válnak informatikai rendszereik által, úgy fokozódik egyre inkább az igény a lehetséges informatikai fenyegetettségek pontos mérhetősége és számszerűsíthetősége irányában. A vezetőknek, és az informatikai vezetőknek is, előbb-utóbb rá kell döbenniük, hogy a kellő megalapozottságot nélkülöző kvalitatív kockázatelemzés már nem nyújt elegendő információt az informatikai rendszer és a normális működési rend fenyegetettségére vonatkozóan; a megvalósítandó védelmi intézkedések meghatározásához, rangsorolásához és ütemezéséhez pedig sokkal részletesebb és számszerűsített kiindulási információkra van szükség. Ezek az információk jelentik az alapot azoknak a költség-hatékonyság elemzéseknek az elvégzéséhez, amelyek segítségével a vezetőknek, illetve a tulajdonosoknak pontosan megindokolható egy-egy tervezett informatikai beruházás vagy fejlesztés szükségessége.

## 6. Új szemlélet

A szervezetek informatikai döntéshozóinak itthon is szemlélet váltásra van szükségük ahhoz, hogy a jövőben a kvantitatív (mennyiségi) informatikai kockázatelemzés megvalósítását célozzák meg, még akkor is, ha a rövid távú gazdaságossági szempontok első közelítésben ennek az ellenkezőjét mutatják. A kvantitatív kockázatelemzés ma már a stratégiai tervezés elfogadott eszköze, ráfordításai hosszabb távon térülnek meg, azonban már a projekt elején is olyan értékes többletinformációkhoz segíti a döntéshozókat, amelyek a kvalitatív elemzésekből egyáltalán nem nyerhetők ki.

## 7. Záró gondolatok

Mit szűrhetünk le a fenti eszmefuttatásból? Mi az, ami a vállalatok, szervezetek mai helyzetében megvalósítható az informatikai kockázatelemzés és az informatikai biztonság elfogadható szintjének megteremtése érdekében?

A KÜRT 2000 és 2002 közötti informatikai biztonsági tanácsadási tevékenységéből származó adatok statisztikai elemzése is megerősítik azt a nemzetközi felméréseken alapuló tény, miszerint az informatikai biztonság egyik legnagyobb kockázatát az emberi tényező jelenti, ezen belül is a cégek, szervezet saját dolgozói. Ez a megállapítás igaz mind az adatvédelem, mind az adatbiztonság területén.

E kockázati tényezők hatását a megfelelő szabályzatrendszerek használatával lehet a leghatékonyabban csökkenteni. A szabályzatrendszerek kialakítása nem igényel nagy informatikai beruházásokat, viszonylag kis költséggel is megoldhatók. Természetesen csak a megfelelő kockázatelemzés és felmérés elvégzése után határozható meg részletesen, hogy egy adott szervezet esetében a minimálisan szükséges biztonsági szint eléréséhez pontosan mire van szükség. A tapasztalataink azonban azt mutatják, hogy sok esetben már nagyon komoly előrelépést jelenthet a meglévő (vagy csak kismértékben fejlesztett) informatikai infrastruktúra használatának, karbantartásának, ellenőrzésének szabályozása és szigorú keretek közé szorítása is.

**Hornák Zoltán**

hornak@mit.bme.hu

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem

Méréstechnika és Információs Rendszerek Tanszék

SEARCH Laboratórium

# WTLS-SSL PROTOKOLL KONVERZIÓ

## Előadás-összefoglaló

*az internetet és a mobileszközöket kiszolgáló WAP-hálózat jól kiegészíti egymást, de közöttük való átjárhatóság alapvető igény. Az internet és a WAP hálózatok közötti átjárást az úgynevezett WAP Gateway oldja meg. Azonban ha biztonságos, rejtjelezett kommunikációt kívánunk megvalósítani (a tipikus mobil alkalmazások többsége mobil bank, elektronikus vásárlás – pedig kifejezetten megköveteli a rejtjelezés alkalmazását), a protokoll konverzió nem egyszerű megoldás, hiszen egy kódolt üzenet kellene az egyik protokollról a másikra fordítani.*

*A publikáció a fenti problémára, a WTLS és SSL protokollok konverziójára mutat megoldást. A protokoll konverzió során a rejtjel protokollok azonosítási, úgynevezett kézfogás (handshake) eljárását kellett olyan módon manipulálni, hogy a gateway rejtjelezési folyamatba közbeékelődhessen, de a biztonság megőrzése miatt más egy esetleges támadó) ezt ne tehesse meg.*

## Bevezető

A számítógépes rendszerek közötti elektronikus kommunikáció mára már szinte kizárólag az internetre, illetve az internetes technológiákra korlátozódik. Ez alól azonban a mobil hálózatok adatátviteli megoldása, a WAP kivételt jelent. A WAP [1] lehetővé teszi, hogy a kisebb számítási kapacitású mobil telefonokról, illetve PDA-król is elérhető legyen a globális hálózat által nyújtott hatalmas információ bázis. Mivel a mobil hálózat nem kelhet versenyre a számítógépes hálózatok nagyobb sávszélességével, viszont biztosítja a bárhol, bármikor való elérhetőséget, a két megoldás jól kiegészíti egymást.

A WAP hálózat és az internet összeköttetését úgynevezett átjárókon (gateway) keresztül oldották meg. Ezzel a megoldással biztosítható, hogy a korlátos képességű telefonokra már csak egy *hatékonyabb, egyszerűbb leíró nyelv*, illetve *jelentősen szűrt tartalom* jusson el. Ezek az átjárók ennek megfelelően az internetes TCP/IP protokollok és a HTML tartalmak WAP protokollra, illetve WML tartalomra való konverziója történik meg. Ez a konverzió teszi lehetővé, hogy az egyszerű telefonokról az internet komplex szolgáltatásai illetve részletdús oldalai is elérhetőek legyenek.

Ez az *átjárón alapuló megoldás* azonban azzal a hátránnyal jár, hogy a bevált, elterjedt biztonságos adatátvitelt szolgáló *rejtjelezési technikák nem alkalmazhatóak*, hiszen ilyenkor a kommunikáció tartalma a gateway előtt is rejtett, és így a kódolt protokollok konverziója nem oldható meg.

A továbbiakban azt a szabadalmaztatott megoldást mutatom be, amely a WAP és az internetes *protokollok, illetve a mobiltelefonok és az internetes szerverek módosítása nélkül* oldja meg a mobil hálózatok szabványos WTLS rejtjel protokolljának [2] és az internet de-facto szabványává vált SSL rejtjel protokolljának [3] a konverzióját. A megoldás ismertetéséhez tekintsük át az internet és a WAP hálózatok működését.

## 1. A WAP és a TCP/IP protokollcsalád

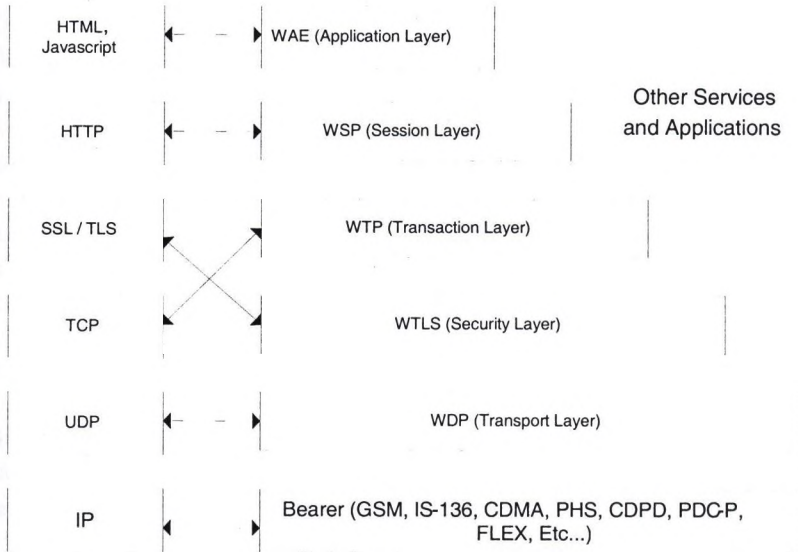
A mobil eszközök adatátvitelt megvalósító rendszerének tervezésénél az internet meglévő megoldásaiból indultak ki, azonban az internetes technológiát a korlátos sávszélesség és a kisebb feldolgozási kapacitás miatt nem lehetett egy az egyben alkalmazni ebben a környezetben. Így jött létre a WAP protokollcsalád, amely amit lehetett átvett az internetes megoldásokból, de kifejezetten a mobil környezetre adaptálva alkalmazta azokat. Ennek megfelelően a WAP hálózat rétegei – funkcionalitásukat tekintve nagyjából megfeleltethetőek egy-egy TCP/IP protokollnak.

Összetartozó TCP/IP – WAP protokollok

HTTP	– WSP	(Wireless Session Protocol): Session kezelés
SSL	– WTLS	(Wireless Transport Layer Security): rejtjelezett kommunikáció
TCP	– WTP	(Wireless Transport Protocol): Megbízható, nyugtázott adatátvitel
UDP	– WDP	(Wireless Datagram Protocol): Nyugtázás nélküli, datagram üzenet
IP	– Bearer:	Átviteli réteg. Többféle lehet: CSD, SMS, USSD, GPRS, ...

A leglényegesebb eltérés a rejtjelezést megvalósító SSL és WTLS rétegek elhelyezkedésében van. Ugyanis, amíg az SSL a megbízható adatátvitelt biztosító TCP rétegre épül, addig a WTLS az összeköttetés-mentes, nyugtázás nélküli WDP rétegre épül, és így a megbízható átvitelt megvalósító WTP réteg alatt helyezkedik el.

1. ábra



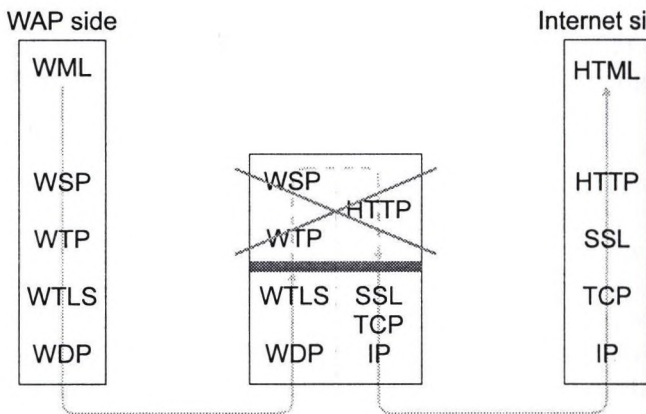
## TCP/IP protokollok és WAP-megfelelőik

### 1. 2. Konverziós problémák

Mivel a WTLS tervezésekor is figyelembe vették a már létező megoldásokat, így a WTLS protokoll specifikációja nagymértékben azonos az SSL-szabványként elfogadott TLS (Transport Layer Security [6]) utódjával (a specifikáció szövegének nagy részét változtatás nélkül átvette a WTLS a TLS-től). A részletes összehasonlítás azonban számos olyan lényegesnek bizonyuló eltérést mutat, amely miatt még kisebb módosítások során sem oldható meg, hogy egy SSL rejtjel réteg egy WTLS réteggel kommunikáljon.

A gateway koncepció ennek a felépítésnek köszönhetően így azért nem működik, mert a WTLS, illetve az SSL rétegek fölé nem tud menni a kommunikációs folyamat, hiszen a kódolt üzenetet a gateway sem értheti meg és így a WSP « HTTP konverziót sem tudja végrehajtani (lásd 2. ábra).

## 2. ábra



Rejtjelezés miatt a gateway koncepció nem működik

## 1. 2. Nyilvános kulcsú protokollok

A nyilvános kulcsú módszereket alkalmazó rejtjelezési protokollok felépítésükben többnyire hasonlóak: ötvözik a nyilvános kulcsú rejtjelezés kényelmi megoldásait a gyors és hatékonyan alkalmazható szimmetrikus rejtjelezési technikákkal. Ennek megfelelően egy rejtjelező protokoll két nagy lépésre bontható. Egy úgynevezett kézfogás (handshake) eljárásra, amely során a kommunikáló felek azonosítják egymást és nyilvános kulcsú kriptográfia segítségével egyeztetnek egy közös titkot, amelyet a későbbi szimmetrikus rejtjelezés ideiglenes kulcsaként használnak majd fel. A továbbiakban pedig a tényleges adatrejtjelezést az egyeztetett titkos kulcs felhasználásával általában már gyors, hatékony szimmetrikus rejtjelezéssel (bulk encryption) oldják meg.

Ez a megoldás kiküszöböli a nyilvános és szimmetrikus rejtjelezések hiányosságait, ötvözi a módszerek előnyeit, ezért a legtöbb rejtjelezési rendszernél így járnak el.

A nyilvános kulcsú kódolást alkalmazó kézfogáshoz a kommunikáló feleknek rendelkezniük kell egy titkos-nyilvános kulcspárral. A nyilvános kulcsokat és jogos tulajdonosukat szigorúan és biztonságosan egymáshoz kell rendelni. Ezt a célt szolgálja a nyilvános kulcsú infrastruktúra, a PKI (public key infrastructure [4]), amely tanúsítványokkal (certificate) igazolja *a személyek személyazonosságának és nyilvános kulcsuknak az összetartozását*. A tanúsítványokat a hitelesítő központok (CA - Certification Authority) állítják ki, akiknek természetesen a tanúsítvány kiállítása előtt meg kell győződniük a tanúsított személy kilétéről.

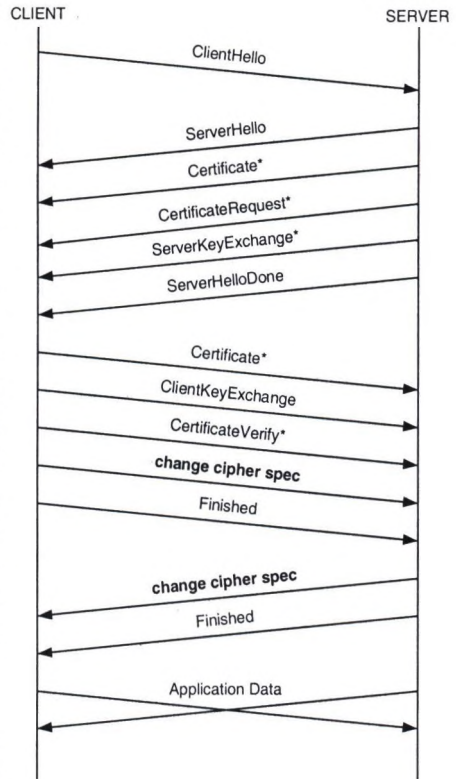
A PKI segítségével így egy személy nevét és nyilvános kulcsát tartalmazó tanúsítványának hitelességéről úgy lehet meggyőződni, hogy a CA ismert és megbízható forrásból beszerzett nyilvános kulcsával a tanúsítványon lévő digitális aláírás hitelességét ellenőrizni kell. Ezzel a módszerrel olyan megoldás készíthető, ahol egy kom-

munkáló félnek elegendő egy CA nyilvános kulcsát megbízhatóan, hiteles forrásból ismernie és ebből az információból kiindulva megfelelő tanúsítvánnyal rendelkező felekkel biztonságos kapcsolatot tud kialakítani.

#### 1. 4. Az SSL és a WTLS működése

Az előzőekben ismertetett általános elveknek megfelelően működik az SSL és a WTLS protokoll is. Felépítésileg két alrétgből állnak. A „handshake process” a kommunikáló felek azonosítását és az ideiglenes rejtjelkulcs(ok) egyeztetését végzi, míg a „record layer” a továbbított adatfolyam szimmetrikus kódolással való rejtjelzését végzi [5, 6, 2].

Mindkét protokoll a kommunikáló felek tekintetében aszimmetrikus, azaz jelentősen megkülönböztetik a kapcsolatot kezdeményező kliens (client) szerepét a kiszolgáló szerver (server) működésétől. Az eltérő felépítésű üzeneteken (handshake messages) túl az azonosítás módja is alapvetően eltér a kliens és a szerver esetében. A kézfogás során lebonyolított üzeneteket a következő ábra mutatja be. Az azonosítási mechanizmusok a bemutatott protokoll konverzió tekintetében fontos szerepet játszanak, ezért tekintsük át őket részletesebben.



3. ábra

#### SSL kézfogás üzenetei (handshake messages)

##### Szerver azonosítása

A szervert a kliens több lépésben áttételesen azonosítja. Az első ClientHello kapcsolat-felvételi üzenet hatására a szerver a ServerHello üzenetet követően elküldi a nyilvános kulcsát és azonosítását (nevét, IP címét) tartalmazó tanúsítványát a kliensnek (Certificate üzenet). A CA nyilvános kulcsának ismeretében így a kliens a tanúsítvány hitelességéről az aláírás ellenőrzésével meg tud győződni. Ezt követően a kliens generál egy véletlen számot (pre\_master\_secret), amit a szerver nyilvános kulcsával kódolva küld át a hálózaton a ClientKeyExchange üzenetben. Ezt az üzenetet csak az képes megfejteni aki a kódoláshoz használt nyilvános kulcshoz tartozó titkos kulcsot ismeri, azaz kizárólag a valós szerver. A szerver úgy igazolja a kliens felé, hogy az adott véletlen számot dekódolni tudta, hogy a későbbi rejtjelzési lépé-

seknél ebből a véletlen számból (`pre_master_secret`) képzett `master_secret`-et használja kódolási kulcsként. Ez az azonosítási mód áttételes, hiszen egy álszerver vagy egy támadó tevékenysége csak abból derül ki, hogy a későbbi kódolt üzenetek dekódolásánál hiba keletkezik.

### *A kliens azonosítása*

A szerver azonosításánál a nyilvános kulcsú rejtjelezés azon funkcióját használtuk ki, hogy egy nyilvános kulccsal kódolt üzenetet csak a titkos kulcs birtokosa tud visszafejteni. Ezzel szemben a kliens azonosításakor a személyét igazolni kívánó kliens az elküldött (és kötelezően több véletlen számot is tartalmazó, tehát mindig más) handshake üzeneteket a titkos kulcsa segítségével digitálisan aláírja és a digitális aláírást a `ClientVerify` üzenetben továbbítja a szerver felé. A szerver a kliens elektronikus igazolványát és így a benne szereplő nyilvános kulcsát a korábbi `Certificate` üzenetből kinyerve képes a digitális aláírás hitelességét ellenőrizni. A nyilvános kulcsú kriptográfia biztosítja, hogy a digitális aláírást csak a tanúsítványban található nyilvános kulcs-hoz tartozó titkos kulcs birtokosa, azaz kizárólag a valós kliens készíthette.

Észrevehető, hogy a két azonosítási mód – bár a konkrét handshake üzenetekben kombinálva vannak – egymástól függetlenek. Mivel a későbbi szimmetrikus kulcsú titkosításhoz szükséges ideiglenes rejtjelkulcs egyeztetéséhez pusztán a kliens által generált `pre_master_secret` véletlen szám, illetve annak dekódolása szükséges – ami pedig csak a szerver titkos kulcsának meglétét feltételezi, a kliensét nem – a kliens azonosításának lépése elhagyható. A interneten számos esetben élnek is ezzel a lehetőséggel, amikor csak a szerver azonosítja magát, míg a kliensnek (látogatónak) szükségtelen kilétét felfednie. A handshake process ábráján (3. ábra) csillaggal vannak azon opcionális üzenetek megjelölve, amelyekre nincs szükség, amikor kizárólag a szerver kerül azonosítására.

A kézfogási eljárás végére így a WTLS és SSL protokollok a rejtjelezett kommunikáció paramétereit (a rejtjel algoritmust, a MAC eljárást, a kulcshosszt és az ideiglenes kulcsot) egyeztetik és opcionálisan meggyőződnek a kommunikáló felek kilétéről.

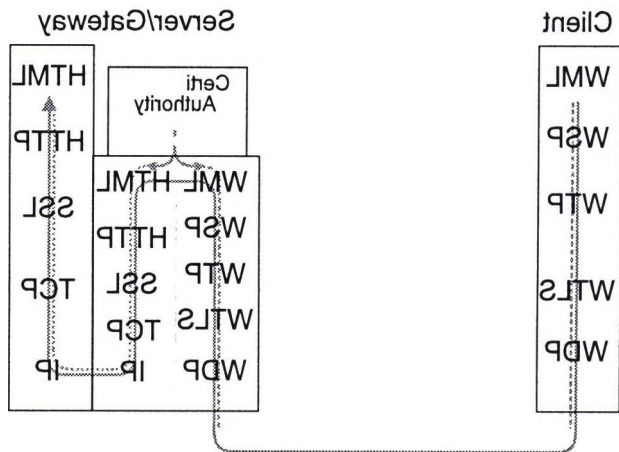
## **2. A probléma és megoldása**

A célul kitűzött protokoll konverzió során tehát olyan eljárást kellett kidolgozni, amely eredményeként a WTLS kliens meg tud győződni arról, hogy az SSL szerverrel kommunikál, míg fordítva a szerver meg tud győződni arról, hogy a klienssel kommunikál. A handshake eredményeként pedig olyan rejtjelezést egyeztetnek, hogy a kívánt üzenettartalom eljusson az egyik féltől a másik félhez, miközben egy támadó fél nem tud a kódolt információhoz hozzáférni és a kommunikáló feleket sem tudja megszemélyesíteni.

Számos alternatív lehetőség vizsgálata után a legjobbnak talált megoldás működési folyamata a következő ábrán látható:



4. ábra



#### A WTLS-SSL protokoll konverzió folyamata

Az ábrából az olvasható ki, hogy a működési folyamat a klasszikus gateway koncepciót követi. Azaz a kliens a gateway-jel kommunikál, miközben azt hiszi, hogy a szerver áll a rejtjel kapcsolat túloldalán, illetve fordítva a szerver úgy érzékeli, hogy a gateway a kliens. Vagyis a gateway egy tipikus man-in-the-middle támadónak felel meg, amely támadási módot a rejtjel protokollnak nagy megbízhatósággal ki kellene zárnia.

A javasolt megoldás alapötlete pontosan ez. Állítsuk be úgy a rejtjel protokollok feltételeit, manipuláljuk úgy a kulcsmenedzsmnt lépéseit, hogy a gateway-nek lehetővé tegyük a man-in-the-middle jellegű „támadás” kivitelezését, míg mások számára ezt a lehetőséget továbbra is zárjuk ki.

Tekintve, hogy a szerver illetve a kliens azonosítási módszerei és gyakorlati problémáik jelentősen eltérőek, más módszer javasolt a kliens és más a szerver „megtévesztésére”.

#### Szerver oldali azonosítás

Számos alternatívát végigvizsgálva és figyelembe véve, hogy bármilyen kliens oldali változtatás a gyakorlati életben szinte kivitelezhetetlen, az a megoldás adódik, hogy

- vagy a gateway is rendelkezzen a szervert azonosító titkos kulccsal;
- vagy a szerver nevére kibocsátott certificate-je (is) legyen a gateway-nek.

Az *a. eset* akkor járható út, ha a gateway azonos gépen fut, mint maga a WEB szerver, hiszen ilyenkor még abban az esetben is biztosítható a titkos kulcs közös használata, ha annak tárolását fizikailag védve (tipikusan valamilyen HW kriptó-kártyán) tárolják. A *b. esetben* az a kérdés, hogy a gateway-nek a szerver nevére kibocsátott tanúsítványa a Certification Authority szabályaival, a tanúsítvány kibocsátási politikájával mennyire ütközik.

Amennyiben a gateway és a WEB szerver tulajdonosa azonos, nincs elvi akadálya annak, hogy a CA-tól ilyen tanúsítványokat igényeljen a szerver üzemeltetője. Azonban ha a gateway harmadik fél birtokában van, és esetleg több ügyfél számára is lát el ilyen WAP – TCP/IP konverziós szolgáltatást, ennek a megoldásnak az alkalmazása kérdéses. Ugyanis azon felül, hogy komoly bizalmi kérdéseket vet fel, hogy a szerver engedélyezze-e, hogy harmadik fél a nevében eljárjon, a megoldás, hogy egy tanúsítványt más nevében bocsássonak ki, még az adott cég explicit kérésére is a CA-k alapszabályába ütközik.

Amennyiben a szerver és a gateway azonos tulajdonban vannak, olyan tanúsítványok használata javasolható, amelyek tartalmából egy felhasználó számára világosan kiderül, hogy a kommunikációba egy gateway is beavatkozik, de a WTLS és az SSL protokollok szempontjából a megoldás transzparens marad.

Ez megoldható például úgy, hogy a gateway- és a szerver certificate-ban az azonosított fél IP címe (CN – common name mezője) azonos, míg a természetes név kifejezi, hogy a valós szervert vagy csak a gateway-t azonosítja-e a rejtjelező réteg. Példa egy összetartozó gateway és szerver tanúsítványainak „Subject Name:” mezőjére:

Szerver: c = HU, o = BME, ou = SEARCH Laboratory, cn = www.search-lab.hu

Gateway: c = HU, o = BME, ou = SEARCH Laboratory WAP GW,

cn = www.search-lab.hu

Mivel ilyenkor a rejtjelezési réteg csak azt ellenőrzi, hogy a CN-ben megadott IP címmel folyik-e a kommunikáció, a név többi részében esetleges változások nem befolyásolják a működését. A felhasználó számára azonban nem az IP cím, hanem a szervezet neve (OU, organizational unit) jelenik meg a képernyőn, amely egyértelműen feltüntetheti, hogy ez a tanúsítvány a gateway-nek és nem a szervernek szól. Esetünkben „SEARCH Laboratory” vagy „SEARCH Laboratory WAP GW”. A manipulált tanúsítvány elfogadása vagy éppen a visszautasítása a felhasználó hatásköre.

A fenti megoldás egy egyszerű, költséghatékony lehetőséget kínál olyan ügyfelek számára, akik WAP-on keresztül is biztonságos hozzáférést kívánnak nyújtani a már meglévő TCP/IP alapú szolgáltatásaikhoz. Ilyen ügyfelek tipikusan a bankok (home banking, mobile banking), brókercégek, illetve az elektronikus kereskedelemmel foglalkozó portálok. Számukra a fenti biztonságos gateway szolgáltatásokat megvalósító terméknek van létjogosultsága, illetve piaca.

### *Kliens oldali azonosítás*

Míg a szerver oldali azonosításnál van gyakorlati esélye annak, hogy a szolgáltató saját tulajdonú gateway-t üzemeltessen és abban megbízva hozzá speciális tanúsítványt igényeljen, addig fordítva a kliensek esetében ez a – relatívan egyszerű – megoldás nem járható út. A kliensek esetében a gyakorlatban a legkisebb módosítás is kivitelezhetetlennek minősül. Vagyis fel kell tételeznünk, hogy a kliens saját azonosításához a saját titkos kulcsát és valós, megbízható CA által hitelesített tanúsítványát használja fel. A feladat tehát az, hogy ezen kiindulási feltételekre alapozva a gateway úgy járjon el, hogy a szerver az adott kapcsolatnak megfelelő kliensként ismerhesse fel.

A kliens megszemélyesítése érdekében a gateway úgy tesz, mintha egy certification authority lenne. Minden klienshez készít egy saját titkos-nyilvános kulcspárost és ehhez a kulcshoz kiállít saját magának – de a kliens nevében – egy tanúsítványt.

Vegyük észre, hogy ez a tanúsítvány hamis, érvénytelen lesz a külvilág számára, hiszen a gateway maga ezzel nem válik megbízható, elfogadott CA-vá, csupán technikai szempontból tesz úgy, mintha az lenne. Viszont a birtokában lévő titkos kulccsal és a kliens nevére kiállított tanúsítvánnyal már kezdeményezhet SSL rejtjel kapcsolatot, eljárva a szerver felé, hogy ő maga a kliens. A szerver oldalon az SSL rejtjel protokoll ezután technikailag tökéletesen képes végrehajtani a kézfogás eljárást, mindössze akkor ütközik hibába, amikor a kliens tanúsítványán a digitális aláírást ellenőrizni akarja, hiszen a kibocsátó – esetünkben a gateway – nyilvános kulcsa nem szerepel a megbízható CA-k listáján. Az így jelentkező „hiba” lekezelésére két lehetőség adódik:

- a. Hiba lekezelése alkalmazói szinten. Ennek megoldása, hogy ilyen esetben az SSL kézfogás ne szakadjon meg.
- b. Gateway felvétele a megbízható CA-k listájára.

Az a. megoldás eseti, programozói beavatkozást igényel, míg a b., eset egyszerűen járható megoldás. Amennyiben a gateway megbízható (a szerver oldali azonosításánál láttuk, hogy célszerűen a szolgáltató tulajdona a gateway is) és biztosítható, hogy csak olyan kliens nevében állítson ki magának tanúsítványt, akinek azonosságáról teljes bizonyossággal meggyőződött, akkor ez a megoldás nem kompromittálja a biztonságot. A WTLS-SSL konverzióknak a kliens megszemélyesítési lépése így gyakorlatilag a szerver módosítása nélkül, mindössze a megbízható CA-k listájának egy bejegyzéssel való bővítésével megoldható.

#### *Magában foglalt tanúsítvány (Embedded Certificate)*

A fenti lépéssorozatok eredményeként a szereplők számára úgy fog tűnni, mintha minden azonosítási lépés rendben megtörténne és a kívánt féllal biztonságosan kommunikálnának. Az egyetlen eltérés a valós és a manipulált helyzet között az alkalmazott nyilvános kulcsban van. Amennyiben valamilyen alkalmazói szinten működő programnak szüksége lenne a kliens valódi nyilvános kulcsára, illetve a valódi tanúsítványára, amelyet egy valódi, megbízható CA bocsátott ki, ez a követelmény is teljesíthető a protokollok módosítása nélkül.

Az X.509-es formátum [7], amelyet a certificate-ek leírására alkalmaznak, lehetővé teszi, hogy a tanúsítványokhoz tetszőleges kiterjesztéseket fűzzenek hozzá. Ezt a lehetőséget kihasználva a gateway az újonnan készített tanúsítványhoz hozzá tudja csatolni, a kliens eredeti tanúsítványát, mint kiterjesztést, amikor egy új tanúsítványt bocsát ki maga számára a kliens nevében. Ezzel a megoldással elérhető, hogy a szerveren futó alkalmazás, amikor lekérdezi az SSL rétegtől a kliens tanúsítványát, észrevegye, hogy egy gateway által kibocsátott – nem valós – certificate-tel van dolga és a kiterjesztésből megkaphassa a kliens eredeti tanúsítványát. Ez ugyan minimális módosítást kíván a szerver oldali alkalmazói programtól, de azon kevés helyen, ahol ilyen jellegű igények felmerülnek, ez felvállalható és egyébként is elkerülhetetlen lépés.

## Összefoglalás

Összegezve, a javasolt megoldás a következő lépésekkel oldja meg a WTLS-SSL konverziót:

A gateway-nek rendelkeznie kell egy „szervertitkos-nyilvános kulcspárral” ( $S_t, S_{ny}$ ).

A szerver CA-jától tanúsítványt kell igényelni a gateway „szerver nyilvános kulcsához” ( $S_{ny}$ ) a valós szerver nevében.

A gateway-nek rendelkeznie kell egy „CA titkos-nyilvános kulcspárral” ( $CA_t, CA_{ny}$ ).

A szerveren a gateway „CA nyilvános kulcsát” fel kell venni a megbízható CA-k listájára.

A gatewaynek minden klienshez generálnia kell egy „kliens titkos-nyilvános kulcspárt” ( $K_t, K_{ny}$ ).

Miután a klienst teljes bizonyossággal azonosította a gateway (WTLS kézfogás lefolytatása és az adott tanúsítványok digitális aláírásainak ellenőrzése után) a „CA titkos kulcs” ( $CA_t$ ) segítségével a „kliens nyilvános kulcshoz” ( $K_{ny}$ ) a kliens nevében készít egy új tanúsítványt, amelyhez a kliens eredeti WTLS tanúsítványát kiterjesztésként hozzáfűzi.

A gateway az így készült tanúsítványa és a „kliens titkos kulcs” segítségével már el tudja hitetni a szerver SSL rétegével, hogy ő a kliens.

Amennyiben a szerveren alkalmazói szinten egy program a kliens valódi nyilvános kulcsához szeretne hozzájutni, azt ki tudja olvasni a gateway által kibocsátott tanúsítvány kiterjesztéséből.

A fenti lépések jól kiegészítve egymást – a klines és a szerver módosítása nélkül – oldják meg a WTLS és az SSL protokoll konverziót. A megoldás eredményeként egy WAP gateway funkcionalitása opcionálisan úgy bővíthető, hogy a kérdéses protokoll konverziót is támogassa, jelentősen bővítve ezzel a WAP-on keresztül elérhető szolgáltatások körét.

### 3. Értékelés

A kidolgozott eljárás egy olyan égető problémára nyújt a gyakorlatban is kivitelezhető megoldást, amely probléma első ránézésre reménytelennek, megoldhatatlannak tűnt. A javasolt megoldás termékként, illetve egy termék opcionális szolgáltatásaként hasznosítható, amely termékre, szolgáltatásra komoly igény jelentkezik az ügyfelek széles körénél. A megoldás megfelelőségét azonban további technikai szempontokból is célszerű megvizsgálni.

#### *Biztonsági megfontolások*

Felmerül a kérdés, hogy ha a rejtjel protokollok környezeti feltételeit úgy manipuláljuk, hogy a gateway gyakorlatilag man-in-the-middle, közbeékelődő „támadást” tud végrehajtani, akkor nem nyílik-e meg ez a lehetőség más támadók felé, illetve a javasolt megoldás nem hordoz-e magában olyan lehetőségeket, amelyeket egy támadó esetlegesen ki tud használni.

A válasz egyértelműen nem. Ugyanis mind a szerver oldali azonosításánál, mind a kliens oldali azonosításnál olyan megoldásokkal tettük lehetővé a gateway számára a közbeavatkozást, amely nem nyit lehetőséget egy támadó felé:

Egy támadó nem szerezhethet a birtokában lévő titkos-nyilvános kulcspárhoz a szerver nevére szóló tanúsítványt, hiszen ennél a lépésnél egy megbízható CA garantálja a biztonságot.

A másik esetben egy támadó nem kerülhet fel a szerver által megbízhatónak minősített CA-k listájára. Oda egyedül a gateway-t szabad felvenni, egyértelműen csak számára lehetővé téve a manipulálást.

További biztonsági veszélyek természetesen még adódhatnak az aktuális implementációból, de ezek nem elvi problémák, amelyek a javasolt módszerből erednének. Ilyen probléma lehet például a gateway által az egyes kliensek számára generált titkos-nyilvános kulcspárok minősége. Amennyiben ezen kulcsok előállításához gyengébb véletlenszám-generátort alkalmaz a gateway, mint amit a kliens használt, akkor ez csökkentheti a biztonság fokát. Ez a veszély megfelelő kulcsgenerálási módszerrel eliminálható.

További veszély adódhat még magából a rejtjel konverzióból is, ugyanis a javasolt megoldásnál a továbbított azonos tartalmú adatsomagok különböző kulcsokkal vannak kódolva a kliens és a gateway között, illetve a gateway és a szerver között. Bizonyos rejtjel algoritmusok esetén ugyanannak a tartalomnak az eltérő kulcsokkal való kódolása törésre adhat lehetőséget. Biztosítani kell tehát, hogy ilyen rejtjel algoritmusokat az adott megoldás mellett ne alkalmazzanak, vagy a gateway és a szerver közötti kommunikációt tegyék fizikailag védetté, nem lehallgatható belső hálózat alkalmazásával.

#### *Teljesítménymegfontolások*

A rejtjelezés meglehetősen számításigényes művelet. Tekintve, hogy a javasolt megoldásban a gateway mind dekódolást, mind kódolást, sőt kulcsgenerálást is végez, fontos teljesítmény szempontjából is megvizsgálni a kidolgozott eljárást.

A legtöbb számítási kapacitást igénylő művelet vitathatatlanul a rendkívül sok, minden kliens számára különböző titkos-nyilvános kulcspáros előállítása. A különböző nyilvános kulcsú algoritmusoknál eltérő mértékben ugyan, de a *kulcsgenerálás rendkívül lassú művelet*. A legelterjedtebb RSA esetében például nagy prímszámokat kell keresni, amely lépésnek az ideje nem determinisztikus, sőt még csak nem is korlátos. Méréseink során egy szerencsétlen esetben az is előfordult, hogy egy 1024 bites RSA kulcs előállításához 4 percre volt szükség! Ez az idő egy kiszolgáló jellegű eszköznél komoly fennakadásokat okozhat.

Szerencsére a kulcsgenerálás lépése időben is és térben is elhatárolódhat a gateway működésétől. Azaz a kulcsok előállítása végezhető folyamatosan a háttérben, de akár speciális HW kiegészítő kártyán, sőt másik számítógépen is (jók a párhuzamosítási lehetőségek).

A dekódolás-kódolás tekintetében – mivel a műveletek elkerülhetetlenek – a párhuzamosítás, illetve esetlegesen a pipeline működés jelenthet megoldást. Méréseink szerint a gateway teljesítménye mindössze egy 2-es, 3-as szorzóval gyengébb egy rejtjele-

zések web-szervernél, amely teljesítmény nem kritikusan gyenge.

#### *Prototípus-megvalósítás*

A módszer működőképességének, megvalósíthatóságának igazolására készült egy implementáció, amely az SSLeay (mai nevén OpenSSL) programkönyvtár segítségével SSL és TLS protokollok között hajtott végre konverziót. A sikeres futások egyértelműen bizonyították, hogy a kidolgozott eljárás nem csak WTLS és SSL esetén, hanem a hasonló nyilvános kulcsú azonosítási módszerekre épülő esetekben is sikerrel alkalmazható.

## Hivatkozások

- [1] „WAP Architecture Specification”, WAP Forum, 30. April-1998  
URL: <http://www.wapforum.org/>
- [2] „Wireless Transport Layer Security Specification”, WAP Forum, 30. April, 1998. URL: <http://www.wapforum.org/>
- [3] „Introduction to SSL”, Netscape Communication Inc.  
URL: <http://www.netscape.com/docs/manuals/security/sslin/contents.htm>
- [4] „Introduction to Public-Key Cryptography”, Netscape Communication Inc.  
URL: <http://www.netscape.com/docs/manuals/security/pkin/contents.htm>
- [5] „The SSL Protocol Version 3”, Netscape Communication Inc.  
URL: <http://www.netscape.com/eng/ssl3/ssl-toc.html>
- [6] „The TLS Protocol Version 1.0”, Internet Society, RFC 2246, January 1999  
URL: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2246.txt>
- [7] „Internet X.509 Public Key Infrastructure Certificate and CRL Profile.”  
R. Housley, W. Ford, W. Polk, D. Solo, RFC 2459, January 1999.  
URL: <ftp://ftp.isi.edu/in-notes/rfc2459.txt>

<sup>1</sup> Egy szerver üzemeltetőjétől elvárható, hogy például a tanúsító szervezetével (CA) szorosabb kapcsolatot tartson fenn, míg arra nem lehet számítani, hogy a kliensek bármilyen technikai ok miatt újra személyesen felkeressék CA-jukat.

**Raffai Mária**

raffai@sze.hu

Széchenyi István Egyetem

# INFORMATIKAI BIZTONSÁG MINT AZ ÜZLETMENET- FOLYTONOSSÁG ALAPPILLÉRE

## Előadás-összefoglaló

*A XXI. évszázaddal a társadalom, a gazdaság és a magánélet vonatkozásában egyaránt új korszak vette kezdetét, melyet az informatika, az IR/IT megoldások dominanciája jellemez, és amely egy alapvetően ipari társadalomból egy információ alapú rendszerbe vezet át bennünket. Ebben az új formációban meghatározó szerepet játszik a tudás, amely nemcsak alapvető erőforrás, de hozzáadott értéként van jelen minden termékben és szolgáltatásban is. Az üzleti vállalkozások, az igazgatási szféra és a civil szervezetek munkájukat informatikai támogatással végzik, a szoftverintenzív rendszerek és a használt alkalmazások számának szaporodásával egyre nagyobb mértékben növekszik a szervezeti működésnek az informatikai megoldásoktól való függősége. Különösen fontosak tehát azok a megelőző intézkedések, amelyek a napi tevékenység végzésének feltételeit, az üzletmenet-folytonosságát az informatikai rendszerek vonatkozásában biztosítják. Mivel tapasztalataim szerint a rendszer- és szoftverfejlesztők többsége még ma is másodlagos feladatnak tekinti az informatikai rendszerekkel kapcsolatos biztonsági feladatok tervezését, megvalósítását és a felelőségek, teendők előírását, ezért különösen fontosnak tartom, hogy tudatosítsuk a megelőzés fontosságát, a tervezés szükségességét. Előadásomban ezek jelentőségére szeretném irányítani a figyelmet, bemutatva a káros következményű események bekövetkezési esélyeinek és hatásainak a definiálási módszerét, a helyes megelőzési és helyreállítási stratégia kialakításának a szempontjait és módját, valamint a tervezés feladatait és lépéseit.*

## Bevezetés

Bár az Amerikai Egyesült Államokban már több mint negyed százada foglalkoznak üzletmenet-folytonosság tervezési módszertanok (BCP: Business Continuity Planing) kifejlesztésével, és a vállalatok nagy hangsúlyt helyeznek a biztonságot nyújtó tervek készítésére, hazánkban ezek a kérdések valójában csak az elmúlt néhány évben kerültek előtérbe. Az üzletmenet-folytonosság biztosítása azonban egyre nagyobb szükségesség! Ezt igazolja, hogy az NJSZT Centenárium Kongresszusa egy külön szekciót szentel a témának, amely a rendszerek működésének biztonságát garantáló, a véletlen vagy szándékos káros hatások érvényesülését megakadályozó informatikai megoldásokat tárgyalja meg. Előadásomban nem egy-egy konkrét technikai megoldást kívánok bemutatni, illetve elemezni, hanem olyan aspektusból közelítve keresek választ a felvetett kérdésekre, mint

Milyen viszony van az informatikai alkalmazások és a támogatott rendszer között (infúzió, diffúzió mértéke)?

Milyen véletlen események befolyásolhatják, zavarhatják, illetve akadályozhatják az informatikai rendszerek működését?

Hogyan, milyen módszerekkel definiálhatók a véletlen események, azok bekövetkezési esélye, hogyan mérhetők a káros következmények?

Milyen hatással vannak az informatikai rendszer hibái, a fennakadások, a távműködések a támogatott rendszerre?

Milyen hatással van a különböző IT-elemek kiesése a szervezeti/üzleti folyamatokra?

Milyen stratégiát célszerű alkalmazni egy, az üzletmenetet egyáltalán nem, vagy csak kis mértékben zavaró megelőzési és biztonsági tevékenység esetén?

Milyen technológiákkal növelhető hatékonyan, de még finanszírozhatóan az informatikai rendszer- és adatbiztonság?

Milyen megelőző intézkedések megtételére van szükség?

Milyen megoldások állnak rendelkezésre a bekövetkezett károk minimalizálására és mit kell tenni egy, az informatikai rendszerben bekövetkezett véletlen hiba, vagy szándékos rongálás esetén?

Az informatikai biztonság kérdésével számos informatikai szakember foglalkozik. Az újabb és újabb megoldásokról előadások, szakmai napok, konferenciák szerveződnek, cikkek jelennek meg. Ezek azonban egyes technikákat/technológiákat tárgyalnak, konkrét biztonsági problémákra keresik és adják meg a választ. Az informatikai biztonság fogalmát azonban tágabban kell értelmeznünk, komplexen kell tekintenünk. Olyan szemléletre, összetett üzleti-informatikai gondolkodásmódra és módszerek kidolgozására/alkalmazására van szükség, amelyekkel legalább az informatikai rendszerek oldaláról garantálható a folyamatos üzletmenet, biztosítható a napi munka végzése, a partnerekkel és az ügyfelekkel való kapcsolattartás. A tervezési munka azonban tudatos felkészülést, vezetői elkötelezettséget és támogatást igényel, olyan ráfordításokat követel, amelyeknek a szükségességét térségünkben még kevesen ismerték fel. Ahhoz, hogy megértsük az informatikai rendszerek biztonságának tervezési jelentőségét, mindenekelőtt fel kell ismerünk az IR/IT-nek a szervezeti működésben betöltött szerepét, a működő folyamatokra gyakorolt hatását, a vele szemben támasztott újszerű elvárásokat.



## 1. Megváltozott IR-igények és IT-szerepek

Hogyan viselkednek a szervezetek, hogyan reagálnak a vezetők az információ és az alkalmazható technológia szerepváltására, kihívásaira? Az *IR természetéből* következik, hogy célja a bizonytalanság megszüntetése, ezért egy szervezet számára az információfeldolgozó folyamatokkal szemben támasztott alapvető követelmény a szervezeti elemekben (folyamatok, eljárások, belső környezeti komponensek, ezek viszonya) rejlő bizonytalanságból fakad. Az IR-igények meghatározásával és kielégítésével foglalkozó elemzők azonban az információ bizonytalansága mellett egy másik tényezőt, az információfeldolgozást támogató rendszerek megbízhatóságának fontosságát is hangsúlyozzák. A működés megbízhatóságát nagymértékben befolyásolja az alkalmazott technológia, az IR-folyamatok kezelésének a módja, a külső környezeti hatások, vagy az egyes rendszerelemek kapcsolatának, a funkcionalitásnak a megvalósítása [13]. Hogyan definiálhatók ezek a tényezők, mi készíti ma a szervezeti vezetőket információfeldolgozó rendszerük hatékonyabbá tételére?

A versenyelőnyök fenntartása, a stratégiai célkitűzések teljesítése, a vevőkkel való hatékony kapcsolattartás, a partnerekhez, versenytársakhoz igazodás, a folyamatosan változó körülményekhez való alkalmazkodás készítése új elvárásokat támaszt a korszerű IT-megoldásokkal szemben. Ezek a tényezők természetesen az egyes konkrét esetekben különböző hangsúlyt kapnak, sőt azt is állíthatjuk, hogy a meglévő IT-alkalmazások és a szervezet informatikai érettsége is nagymértékben befolyásolja a követelményeket. Tekintsük a szervezetek informatikai innovációjának leggyakoribb ösztönzőit:

- átlátható, stabil, kontinuitást garantáló biztonságos működés (termelés/szolgáltatás), a rendszerek közötti átjárhatóság biztosítása,
- friss, naprakész, pontos és releváns információk szolgáltatása a vállalati feladatok hatékony végrehajtásához, az üzleti célok eléréséhez,
- problémamentes, zavartalan viszony a környezeti hatás és a folyamatok végrehajtása között,
- az informatikai vagyoni értékének megőrzése, a szigetmegoldások integrálása,
- rugalmasság, a változásokhoz való alkalmazkodóképesség biztosítása, platformfüggetlen, újrakonfigurálható megoldások használata,
- korszerű, gyors és biztonságos hálózati szolgáltatások, az EDI és az internet nyújtotta lehetőségek kihasználása,
- az adatvagyon megőrzése, a sok év alatt felhalmozódott adatok közrebocsátása és felhasználása, adatbányászati lehetőségek kiaknázása,
- a szervezeten belüli információcsere rutinfeladattá tétele,
- széleskörű hozzáférés a nyilvános információkhoz, a cég szempontjából fontos adatok szigorú védelme; a kettő közötti kényes egyensúly megteremtése,
- az informatikai feladatok hatékony végzése, döntés a fejlesztési/üzemeltetési munkák elvégzésének kiejánlásáról (outsourcing),
- új, magasabb minőségű szolgáltatások bevezetése (CRM, Call Center, mint ügy-

félkezelési filozófiák, adattárházak stb.), egyensúlykezelés az integrációban, a minőségi adatok közkincként történő menedzselése stb.,

- használható, mindenre kiterjedő dokumentáció biztosítása (dokumentumok elkészítése és frissítése).

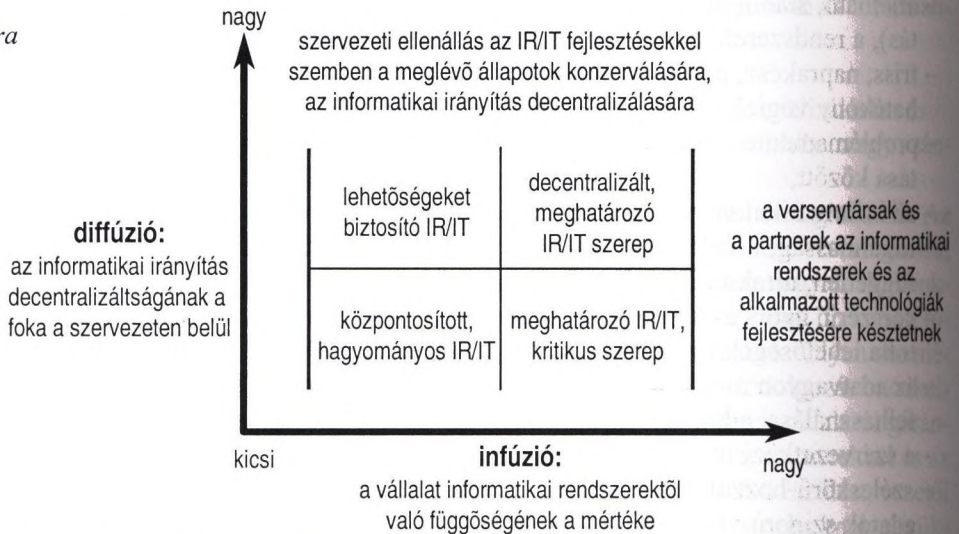
Az elvárások újfajta szerepet determinálnak, olyant, amit az IT-nek fel kell vállalnia, ha küldetését teljesíteni akarja, a vezetésnek viszont egy informatikai váltás, beruházás, fejlesztés előtt tisztán kell látnia, hogy mennyiben lesznek képesek az informatikai megoldások hozzájárulni a szervezeti eredményekhez. A döntés az IR/IT-nek a szervezeti folyamatokra gyakorolt hatásától, a meglévő alkalmazásoknak a jövőbeli használhatóságától és az informatikai beruházásoktól remélt előnyöktől függ.

Az IR/IT szervezeten belüli szerepének és jelentőségének a felismerése azonban komplex gondolkodásmódot, objektív rálátást és reális megítélést követel a vezetőktől, hiszen a szervezeti elemek és az IR/IT összerendelése kétféle dimenzióban vizsgálható:

- A vállalat folyamatainak és a vezetésnek az IR/IT-től való függőségét elemezve meghatározható a függőség mértéke, amelyet infúziós jellemzőnek nevezünk.
- Az IT-nyújtotta lehetőségek kihasználását tekintve pedig megállapítható az IR/IT decentralizáltságának a foka, ami kifejezi, hogy mennyire használja ki a szervezet az információtechnológiai megoldásokat, és hogy hol és hogyan, mi alapján születnek a döntések. Ez a mértékszám a diffúzió.

Az IR/IT adott szervezetenél betöltött szerepének, jelentőségének az elemzésére C. Sullivan egy rácsmodell-eljárást javasol, amelynek segítségével megállapítható, milyen következményekkel jár a szervezetre és a környezetre nézve az innováció elmaradása. Ebben a modellben a két dimenziót az infúzió és a diffúzió mértéke jelenti.

1. ábra



Az IR/IT menedzsment környezete [12]

Az IR/IT és a szervezet viszonyának szorosságát elemezve egyéb nézőpontok is fontosak lehetnek, ezért érdemes további három aspektust is figyelembe venni: (1) az információfeldolgozásnak az értékláncban betöltött szerepe, (2) az IT-nek a szervezeti architektúrára gyakorolt hatása, valamint (3) az információszolgáltatás jellege és minősége.

### *1. 1. Az információ és az IR helye az értékláncban*

A vállalatok stratégiai szemléletű vezetése alapvetően a fogyasztói igények kielégítésére, a versenyelőny megszerzésére fókuszál, amihez optimális működésre törekvő, számításokkal megalapozott döntéshozatalt elősegítő szervezeti formát kell kialakítani, hatékony módszereket kell alkalmazni, és egyértelműen fel kell ismerni az üzleti tevékenység értékláncának új, domináns elemeit.

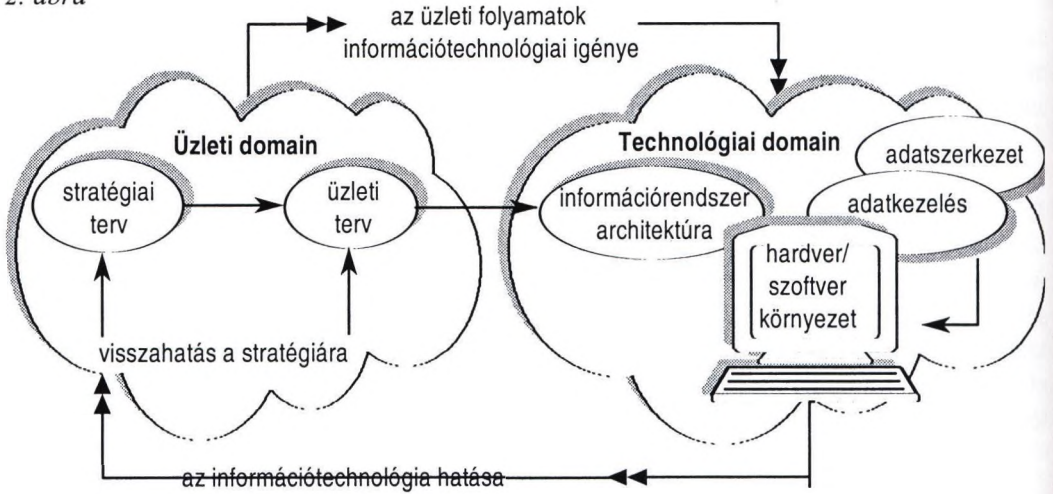
#### **A korszerű IT lehetőségek alkalmazása**

- *stratégiai jelentőséggel bír*: friss információk a piacról, partnerekről, valós idejű személyi és adatkapcsolati lehetőségek,
- *újfajta előnyöket biztosít*: sokoldalú integrációs lehetőségek, nyitott platformú alkalmazások, magas innovációs ráta,
- *hatékony szervezeti formát követel*: folyamatorientált szemlélet előtérbe helyezése, erőforrások osztott használata, nagyobb teljesítmény, decentralizált működés lehetősége, heterarchikus formák kialakítása.

Az informatikai megoldások, a számítógép-hálózatok szolgáltatásainak értéklánc-analízisen alapuló stratégiai alkalmazása arra ösztönzi a vezetőket, hogy a döntési mechanizmusban, a fejlesztéseknél és a tevékenység végzése során a vállalkozás összteljesítményét mérhetően javítható komponensekre koncentrálnak [9]. Ez azt jelenti, hogy *az informatikai és szervezeti stratégia közötti kölcsönhatásnak* nemcsak tervezési szinten kell megnyilvánulnia, de jelen kell lennie az IT-korszerűsítésre irányuló üzleti tervek készítésénél is (lásd 2. ábra). Ebben a szemléletben az információgazdálkodási tevékenység új értelmet kap:

- a szervezet minden szintjén megjelenő releváns információk versenyelőnyöket biztosítanak,
- érvényesül az osztott információk elve, és
- lehetségessé válik a valós idejű kapcsolattartás, az online szolgáltatás és a kooperáció.

2. ábra



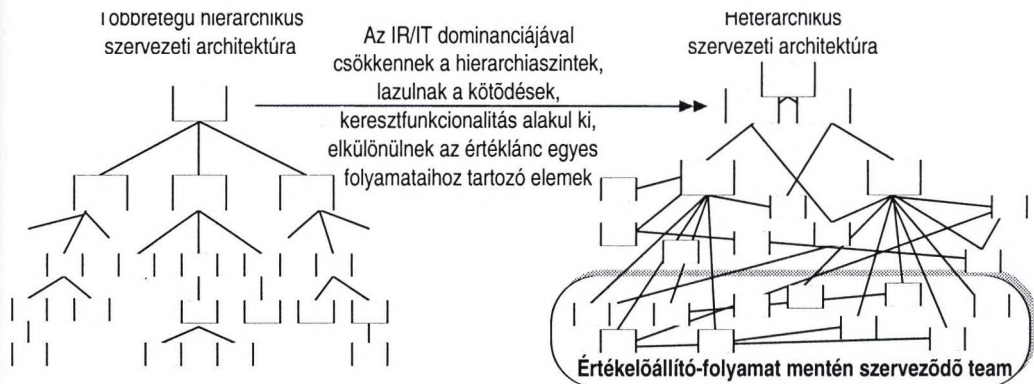
### A technológiai domain tervezésének modellje [5]

#### 1. 2. A szervezeti struktúrát befolyásoló szerep

A szervezeti működés irányítása a különböző funkcionális szinteken történik, ahol az egyes vezetők felelnek a vertikális és horizontális kapcsolatok helyes fenntartásáért [7]. A szervezeti architektúra jellegét, a hierarchikus rétegződés mélységét a vállalkozás érettsége, az IR/IT decentralizáltságának a foka határozza meg. Az informatikai megoldásokat széleskörűen, esetleg integráltan alkalmazó szervezetek egyre több feladatot „bíznak rá” a számítógépes rendszerekre, nemcsak az üzleti tranzakciók kezelését, a folyamatok szabályozott irányítását, a rutindöntéseket és a felsővezetői döntés-előkészítő munkát, sőt a szervezeten belüli feladatokat (kapcsolattartás partnerekkel, ügyfelekkel, szervezeten belüli együttműködés stb.) is szoftvertámogatással végzik. Az ilyen rendszerekben megváltoznak a szerepek, átrendeződnek a feladatok, a munkatársak új munkaeszközöket és új technológiákat alkalmaznak. Csökken az irányítási/döntési szintek száma, szükségtelenné válnak emberi munkakörök.

Az egész szervezetet átfogó folyamat alapú informatikai támogatás azonban nem jelenti a vertikális kapcsolatok teljes nélkülözését, de mindenképpen csökkenti a hierarchiaszinteket, és erősíti a horizontális elemek kötődését (lásd 3. ábra). Az IT-orientált vállalati újjászervezési folyamatok célja éppen az, hogy definiálja az optimális szervezeti hierarchia-rétegződést, átlátható, kezelhető, a végrehajtandó feladatok többsége automatizálható, hatékonyan funkcionáló, a szervezet számára túlélést, versenyképesség-növelést biztosító architektúrát valósítson meg. Az ilyen, fogyasztóorientált szervezetekben minimálisra csökken a függőségi-irányítási rétegek és a vertikális alá-, fölérendelési szintek száma, növelve ezzel az eredményességet.

3. ábra



A többszintű hierarchikus szervezeti forma átalakulási folyamata a laposodó, folyamatcentrikus szerveződés irányába [10]

### 1. 3. Információszolgáltatás

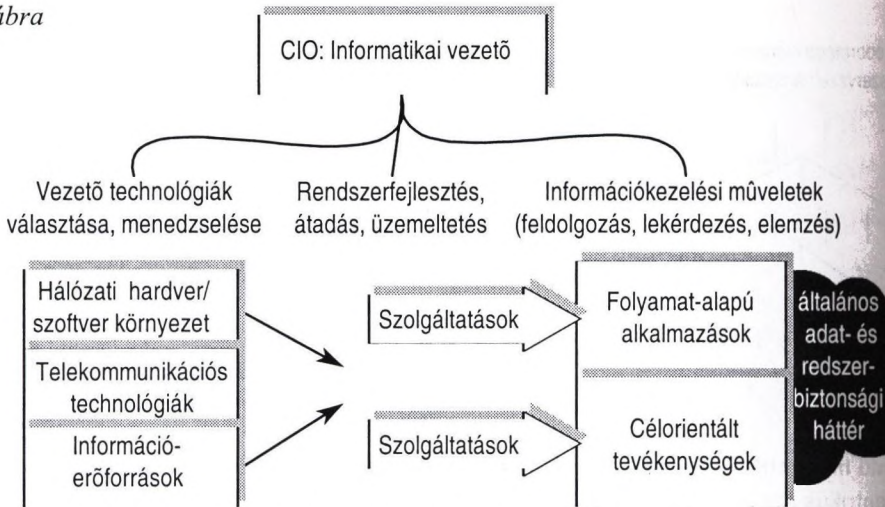
Az IR/IT hatáselemzések ráirányítják a figyelmet arra, hogy az eredményesen működni kívánó cégeknek nemcsak a magas minőségű, megbízható, biztonságosan működtethető termékekre kell koncentrálniuk, hanem vele párhuzamosan az alaptevékenységet segítő információfeldolgozó-folyamatokra, az alkalmazott technológiákra és a szolgáltatásokra is. A szervezet és az IT viszonyát vizsgálva beláthatjuk, hogy a korszerű, hatékony, a szervezetet átfogó információtechnológiai támogatás nélkül ma már semmilyen tevékenység sem lehet eredményes.

A különböző célú és szintű információigények, az információfeldolgozással és a szolgáltatásokkal szemben támasztott elvárások új kihívást jelentenek. Újra kell definiálni a követendő stratégiát, az alkalmazandó technológiát és megoldásokat, dönteni kell az ösrendszerekről és az új alkalmazások integrációjáról, és meg kell határozni a követendő biztonságpolitikát. A feladat végrehajtásáért a szervezeti vezetők és az informatikai vezető közösen felelnek, a végrehajtás azonban az informatikai szervezet feladata. Az informatikai szervezet feladatait és kapcsolatrendszerüket, a felelősségi szinteket a 4. ábra szemlélteti.

### 1. 4. Az IT dominanciája

Elemelve a szervezetnek az IT-hez való viszonyát, beláthatjuk, hogy az informatikai támogatást nyújtó rendszerek egyre komplexebbé válásával, az IT-megoldások egyre növekvő automatizáló képességével növekszik a versenyképes vállalkozások IT-tól való függősége. Tudatában kell tehát lenni annak, hogy az informatikai rendszerekben keletkező hibák, zavarok, vagy bármilyen működésbeli probléma komoly gondot

4. ábra



### Az információszolgáltatás felhasználó-orientált modellje [11]

okoz az alaprendszer, sőt az esetek többségében a kapcsolódó rendszerek működésében is. Ma egy banki ügyfél nem fogadja el, ha a bankban az ügyintéző a számítógép hibájára vagy leállítására hivatkozva nem tudja kielégíteni a kérését, ha egy repülőgép nem tud leszállási engedélyt kapni azért, mert az irányító rendszer meghibásodott, ha a beteg meghal, mert az életfunkcióit felügyelő monitor elromlik [6], vagy ha egy atomreaktor ellenőrző rendszerének zavara miatt rendellenes működés okoz emberéleteket is veszélyeztető károkat. A példákat még hosszan sorolhatnánk, de már ezekből is érzékelhető, hogy fokozott figyelmet kell szentelnünk az informatikai rendszerek komplex biztonságára. Egy bonyolult, összetett, néha országhatárokon is túlnyúló hálózati megoldás azonban csak akkor képes az elvárt biztonságot nyújtani, ha a működtetés nemcsak egyes pontokon, nemcsak bizonyos vonatkozásokban, de teljes egészében előre, tudatosan megtervezett, folyamatosan frissített és tesztelt program szerint folyik.

## 2. Az informatikai biztonság tervezése

A korszerű megelőzési és helyreállítási stratégiák a hagyományos, technológia centrikus szemlélettel ellentétben nemcsak a technológiai és kommunikációs platformok helyreállításának feladatait határozzák meg, hanem az *üzleti rendszert annak teljes komplexitásában vizsgálva az időkritikus fő üzleti folyamatokra, a funkcionális területekre fókuszálnak*. A megelőzési és helyreállítási terv alapvető célja tehát megvédeni a szervezetet azoktól a véletlen és váratlan hatásoktól, amelyek az üzemszerű működést és/vagy az informatikai rendszer funkcionalitását veszélyeztetik. A megoldás kulcsa a felkészültségben van! A biztonságtervezési folyamatnak éppen az a célja,

hogy *minimalizálja a kockázatokat*, vagyis a szervezeti stabilitásnak egy olyan szintjét valósítsa meg, amely egyrészt képes a bekövetkező események megelőzésére, másrészt az időkritikus folyamatok váratlan megszakadása esetén a kárhoz mérten viszonylag alacsony költséggel lehetővé teszi az eredeti állapot helyreállítását.

Egy megelőzési és helyreállítási terv azonban természetesen egyéb üzleti célokat is képes kielégíteni, így:

- garantálja a rendszer biztonsági érzékenységének, megbízhatóságának magas szintjét,
- csökkenti a döntési folyamatok kockázatát, és
- minimalizálja a kiesés okozta károkat.

Az informatikai rendszerre vonatkozó biztonsági tervnek azonban nem szabad csak a technikai biztonságra korlátozódnia. A tervezés során az üzleti folyamatokat megvalósító szervezeti komponensekből kell kiindulni, meg kell határozni az egyes folyamatok fontosságát, a prioritásokat, fel kell mérni a rendszerelemeket, a működést veszélyeztető tényezőket és azok hatását, az egyes folyamatok/tevékenységek kieséséből adódó problémákat, az elviselhetőség mértékét, valamint a megelőzésre és az elhárításra fordítható erőforrásokat. Az üzletmenet-folytonosságát akadályozó tényezők és hatásuk azonban különböző területeket érinthetnek, így a hatás mértéke is eltérő lehet. A BCP-projekt indításánál ezért felelősségteljes döntés annak meghatározása, mire terjedjen ki a megelőzés és az elhárítás. Bár BCP-tervet különböző szintekre lehet készíteni (komplex szervezeti, alrendszerre vonatkozó, informatikai stb.), a jelen cikkben csak az *informatikai biztonsági tervről* kívánok szólni.

Az informatikai biztonsági terv alapvetően két, megközelítési filozófiájában egymástól eltérő forgatókönyvet tartalmaz:

1. Az egyik a *megelőzési*, a váratlan eseményekre való felkészülési feladatokat és intézkedéseket határozza meg,
2. a másik pedig azokat a teendőket és felelőségeket specifikálja, amelyeket a váratlan esemény bekövetkezése után az értékek mentésével, a munka újraindításával, illetve folytatásával, vagyis a *helyreállítással* kapcsolatban kell tenni.

## 2. 1. A tervezés feladatai

Az informatikai rendszer biztonságának tervezési munkáit a projekt megalakítása után az üzletmenet-folytonosság tervezéséhez alkalmazandó módszertan kiválasztásával kell kezdeni. Számos ajánlás áll rendelkezésre, amelyek közül a leggyakrabban a SunGard CBR módszertanát, a World-féle DRPP-t, valamint a Fusion módszertant használják [2][14][4]. Az informatikai biztonság tervezéséhez azonban kiválasztott BCP módszertanon kívül célszerű felhasználni a témához kapcsolódó egyéb hazai és nemzetközi ajánlásokat, szabályzatokat, rendeleteket, illetve szabványokat is (lásd ITB 8. és 12. sz. ajánlások, különböző törvények, törvényerejű rendeletek, MSZ, TCSEC, ITSEC, ISO/IEC szabványok [1]). Egy meghatározott módszertan követése,

a strukturált szemléletű fázisok szerinti tervezés számos előnnyel jár a projekt hatékonyságát illetően:

- átlátható, kezelhető és irányítható blokkokra bontja a projektfolyamatot,
- logikus lépéssort ír elő, amelynek követése biztosítja a célirányos, gyors munkát, takarékoskodva így a szükséges erőforrásokkal,
- lehetővé teszi a kritikus pontokon a folytatással kapcsolatos döntéshozatalt,
- alapul veszi az adott területen lévő legjobb gyakorlatokat, és épít mások tapasztalataira.

A tervezés azonban nem korlátozódhat csupán az informatikai rendszerre, alapját az általa támogatott üzleti/szervezeti folyamatok és igények, valamint a szervezetre vonatkozó átfogó megelőzési és helyreállítási stratégia kell, hogy meghatározzák. Mivel az informatikai rendszer, annak működése és biztonsága meghatározó szerepet tölt be az üzleti folyamatok végrehajtásában és a vezetői döntésekben, ezért a vezetés (CEO) által kiválasztott stratégiának és biztonsági politikának definiálnia kell minden olyan elvárást, amely az informatikai infrastruktúra, a hálózatok, az adatközpontok, a működtetett rendszerek és minden, informatikai szempontból érintett üzleti folyamat biztonságával kapcsolatos.

Az informatikai biztonság tervezésének folyamata a többi fejlesztési életciklushoz hasonlóan viselkedik. A feltáró/elemező munka *iteratív lépések* sorozatával, a *rendszer-szemléletből* kiinduló, majd a részleteket fokozatos dekompozícióval feltáró *top-down* paradigma szerint végezhető el a leghelyesebben. Ennek az iteratív, illetve fokozatos finomítási elvnek a követési igénye a feladat komplexitásából adódik, a fázisok közötti döntési pontok (mérőföldkövek) pedig arra hivatottak, hogy a menedzsment megítélje, jó irányba halad-e a tervezés, és szükség szerint beavatkozzon, korrigáljon.

Az informatikai biztonságtervezési projekt végrehajtásakor a munkát különböző munkafázisokra bontva lehet elvégezni. Az, hogy hány fázist különítünk el, és az életciklus mely részeihez rendelünk döntési pontokat, mindig az adott célkitűzéstől függ. Az egyes módszertanok éppen abban térnek el egymástól, hogy a hatáselemzési és helyreállítás-tervezési folyamatban milyen feladatokat hangsúlyoznak jobban, vagy éppen tartanak kevésbé fontosnak. Módszertantól függetlenül azonban egy BCP-projektnek mindenképpen el kell végeznie az alábbi feladatokat [9]:

1. problémafelvetés, célkitűzés, igényspecifikáció (védelmi célok, a biztonsági intézkedések tárgya, minimális követelmények stb.),
2. a projekt megszervezése, projektterv készítése, erőforrások biztosítása, képzés, prezentációk a BCP-projektben résztvevők számára,
3. *kockázatelemzés, üzleti folyamatok feltárása, elemzése, hatásanalízis, a folyamatok és a műveletek prioritási sorrendjének meghatározása* {kockázati elemek és a bekövetkezés valószínűségének a meghatározása<sup>1</sup>, ellenintézkedések tétele a

<sup>1</sup> *relatív hatásmértékszám* ( $rh_i$ ) súlyozott kockázati mérőszám ( $kf_i$ ) az  $rh_i$  és a súlyfaktor ( $s_i$ ) szorzata:  $kf_i = rh_i * p_i$ , vagy  $kf_i = rh_i * si$ , ahol  $i$  a vizsgált üzleti komponens.



- kockázatsökkentésre (prevenció), az üzleti folyamatok feltárása, a kritikus üzleti folyamatok meghatározása, rangsorolás, hatáselemzés (BIA: Business Impact Analysis), a fennakadásnak, üzemzavarának az üzleti eljárásokra gyakorolt hatáselemzése<sup>2</sup> (RIA: Risk Impact Analysis)},
4. felkészülés a váratlan szituációkra, eseményekre, minimálisan szükséges erőforrások specifikálása (MARC<sup>3</sup>), megelőzési feladatok tervezése (procedurális és fizikai megelőzés),
  5. helyreállítási és tesztelési *stratégia kialakítása* (saját másodlagos eszközháttér beüzemelése, hot-site, warm site, cold site megoldások, kölcsönös segítségnyújtási megállapodások, kettős adatközpontok, duplikált számítógépek, szolgáltatók igénybevétele, konzorciumszerződések stb.), tesztelési kritériumok és folyamatok specifikálása, döntés az alternatívákról,
  6. a helyreállítási terv kidolgozása (az elemek és feladatok osztályba sorolása, az azonnali, a tartalék helyszínen végzendő feladatok és az eredeti helyreállítás folyamatának meghatározása), a forgatókönyvek, a dokumentáció elkészítése,
  7. implementáció, tesztelés végrehajtása, kiértékelés,
  8. ellenőrzés, felülvizsgálat (audit), karbantartás, változáskövetés.

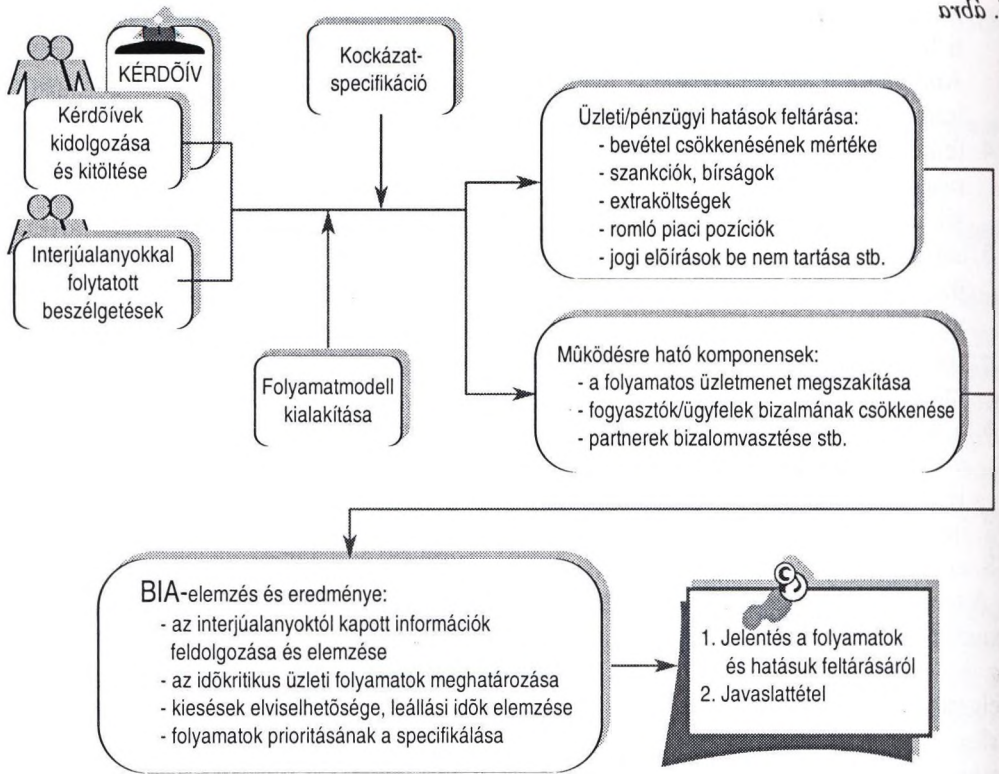
A tervezési munka egyik legkritikusabb fázisa a *potenciális fenyegetettség szám-bavétele*, a szervezeti folyamatok feltárása és az egyes funkciók *hatásainak vizsgálata*. A munka lényege (1) a lehetséges kockázatok felmérése, (2) az üzleti folyamatok feltárása, elemzése, és (3) a rendszer különféle belső elemeire és a külső komponensekre gyakorolt, mérőszámokban kifejezett hatások meghatározása (lásd 5. ábra). A tervezési folyamat másik sarokpontja a szervezet számára leghatékonyabb megoldásokat javasoló helyreállítási stratégiáról hozott döntés, amely kiterjed

- a megelőzési teendők és ráfordítások specifikálására,
- a helyreállítás módjának, ütemezésének és szintjeinek a meghatározására,
- a helyreállítási helyszín megjelölésére (másodlagos eszközök, alternatív telephelyek stb.),
- a javaslatváltozatok részletes leírására, és az egyes alternatívák képességeinek, előnyeinek, hátrányainak a meghatározására, valamint
- az egyes változatok erőforrásigényére, a költségek becslésére.

Fontos, hogy a javaslattevők *az egyes változatokat a megvalósíthatóság tükrében vizsgálják*, értékelést adjanak a hatékonyságáról, és rámutassanak a legkedvezőbb alternatívára. Fontos, hogy ezeket a lépéseket a tervezés során kiemelten kezeljük, hiszen csak a fenti információk birtokában készíthető az üzleti kockázatot valóban minimálisra csökkentő informatikai biztonsági terv.

<sup>2</sup> Alkalmazható módszerek, technikák: portfólió-mátrix, Cross-Impact analízis, Ishikawa-elemzés, elviselhető kockázat mértékének meghatározási módszere

<sup>3</sup> A kulcsfontosságú folyamatok helyreállításához minimálisan szükséges helyreállítási konfiguráció (MARC: Minimum Acceptable Recovery Configuration).



### A folyamatmodell kialakítása, valamint a kockázatspecifikáció és a hatáselemzés folyamata

Az informatikai biztonsági tervek készítéséhez számos hatékony technika áll rendelkezésre, így például célszerű elkészíteni

- a hatásfelmérési, a szervezeti egységek tevékenységei adatlapokat,
- a szervezeti egységek és a tevékenységek mátrixát,
- a szervezeti sémát,
- a szervezeti egységek által használt alkalmazások jegyzékét és mátrixát,
- az alkalmazások folyamatgráfját,
- a szervezeti egységek által mások részére végzett szolgáltatások jegyzékét,
- a szervezeti egységet és a használt alkalmazásokat fenyegető események jegyzékét az előfordulás valószínűségét is megbecsülve,
- az egyes alkalmazások kiesésének hatását az egyes szervezeti egységekre, funkciókra,
- az alkalmazásokat és az adatbázist/adatbáziselemeket veszélyeztető eseményeket,
- az alkalmazásokra és az adatbázis/adatbáziselemekre vonatkozó biztonsági intézkedéseket igény szinten,
- az informatikai elemek biztonságát jelentő többszörözési igényeket,
- a munkákhoz használt szabályzatok, előírások, rendeletek és egyéb dokumentumok jegyzékét, a működés folytonosságát, a funkcionalitást biztosító megállapo-

dások, támogatási szerződések jegyzékét,

- a szükséges és alkalmazott erőforrások jegyzékét,
- az informatikai rendszer eszközzjegyzékét, valamint az eszköztérképet,
- a szoftverjegyzéket a rendszerszoftverek és az alkalmazások vonatkozásában egyaránt,
- a rendszer és az adatbázis mentési információit,
- az egyes alkalmazások futtató környezetének pontos specifikációját és a helyreállíthatóság feltételeit és módját,
- a minimálisan szükséges erőforrások jegyzékét és eszköztérképét.

A tervezéshez az említett technikákon kívül, azok alkalmazását megkönnyítő számítógépes támogatások állnak rendelkezésre, így például az informatikai eszköztérkép elkészítéséhez eredményesen alkalmazható a NetViz programcsomag, a projektervezéshez, erőforrás-allokáláshoz az MsProjekt, a tervekészítési folyamatot pedig hatékonyan támogatja a különböző szervezeti adatbázisokhoz interfészekkel rendelkező PreCoverly programcsomag (SunGuard termék). A programcsomag különösen fontos a biztonsági terv karbantartása szempontjából, hiszen használatakor a szervezeti adatbázis frissítésével az adatok a forgatókönyvekben is automatikusan változtatva lesznek [7].

## 2. 2. Az Informatikai biztonsági szabályzat

Az üzleti folyamatokon alapuló, azok elsődlegességét szem előtt tartó informatikai biztonsági terv dokumentuma az *Informatikai biztonságpolitikai kézikönyv*, illetve *szabályzat* (IBSZ), amely rögzíti a feladatokat, felelőségeket, a szükséges felhasználható erőforrásokat, és amelynek ismerete minden érintett számára kötelező. Az IBSZ, magában foglalva a stratégia kialakításával, a biztonságpolitika meghatározásával, a megelőzési, illetve helyreállítási feladatokkal kapcsolatos előírásokat, az alábbi fő dokumentumokat tartalmazza:

A *biztonságpolitikai okmányban* kell rögzíteni az egész szervezetre kiterjedő feladatokat és felelőségeket. Ez egy olyan, az informatikai biztonságért felelős alkalmazottak rendelkezésére álló írásos dokumentum, amely

- tartalmazza a vezetőség támogató nyilatkozatát,
- rögzíti az informatikai biztonsági politikákat, elveket, normákat,
- megszabja a feladatokat és felelőségeket,
- a biztonsági események gyanúja esetén a jelentés beterjesztésének a módját, és
- a biztonságpolitikai dokumentum naprakész állapotban tartására szolgáló felülvizsgálati eljárást.

A *vezetői intézkedések dokumentumában* ki kell térni

- az üzleti folyamatok végrehajtása és a döntéshozatal szempontjából kritikus információk körének és a szükséges védelmi intézkedéseknek a meghatározására,
- az informatikai biztonsági felelős személyek kiválasztására és kinevezésére,
- a helyreállítási team felállítására, a szükséges erőforrások biztosítására,

- a már hatályos informatikai biztonsági eljárások felülvizsgálatára, valamint
- az informatikai biztonsági politikának megfelelő terv kidolgozására,
- az összes információ és eljárás folyamatos frissítésére és évente legalább egyszeri felülvizsgálatára.

A *biztonságtechnikai szervezet* feladata és felelőssége a biztonsággal kapcsolatos információk megosztása, valamint a szervezeten belüli és a harmadik felekkel történő hatékony együttműködése. Az ezzel kapcsolatos teendők az alábbiak:

- Informatikai Biztonsági Bizottság létrehozása,
- az informatikai biztonsági feladatok koordinálása,
- biztonsági felelőségek meghatározása, szaktanácsadók bevonása,
- a biztonsági terv tesztelési módjának és gyakoriságának előírása,
- eljárás kidolgozása az informatikai létesítmények használatának engedélyezésére,
- együttműködés más szervezetekkel a fenyegetettség elhárítására,
- a biztonságpolitika és –terv független testület által történő ellenőrzése,
- a harmadik felek által támasztott kockázatok meghatározása, valamint
- a biztonsági feltételek rögzítése harmadik felekkel kötött szerződésekben.

A fentieknek megfelelően az IBSZ részletesen ismerteti

- a szervezet informatikai infrastruktúra-térképét, a rendelkezésre álló eszközöket, azok jellemzőit, elhelyezésüket és kapcsolatukat,
- az informatikai szolgáltatásokat (alkalmazások),
- a személyi biztonsággal, a rendszer- és adatvédelemmel, valamint
- a fizikai és környezeti biztonsággal kapcsolatos előírásokat,
- a kockázatok csökkentésére bevezetendő intézkedéseket,
- a számítógép működtetésével és a hálózatkezeléssel kapcsolatos teendőket, valamint
- a rendszerhez történő hozzáférési jogokat.

Az informatikai rendszerekre törvényi előírások vonatkoznak, ezért a felelősségi köröket egyértelműen kell meghatározni, dokumentált intézkedéseket kell foganatosítani, és ellenőrzéseket kell végrehajtani. Az általánosan szokásos nemzetközi és hazai szabályoknak, valamint az adott szervezet belső szabályzatainak és ügyrendi előírásainak való megfelelés biztosítására az informatikai rendszert és biztonsági szabályzatot auditálni kell.

## Következtetések

Az informatikai rendszerek dominanciája, az üzleti folyamatok és a földrészeket átszelő szervezeti együttműködési kapcsolatok támogatottsága, a magas infúziójú szervezetek számának dinamikus növekedése az informatikai biztonság szempontjából hangsúlyozottan kényes helyzetet teremt. A szoftverintenzív rendszerek, mint például bankok, kereskedelmi hálózatok, forgalomirányítási rendszerek, a biztonságkritikus rendszerek, vagy az on-line kapcsolatokon alapuló megoldások nem tűrik a működésben előforduló legkisebb fennakadásokat sem, az informatikai rendszer legki-

sebb zavara, a leállás milliós veszteségeket okozhat az IR/IT-nek kiszolgáltatót alkalmazóknak.

Az IBSZ kipróbált lépéssorozatot tartalmaz, forgatókönyvet szolgáltat azokra az esetekre, amelyek bekövetkezése bár bizonytalan, de mégis komoly gondokat és veszteséget okozhat a szervezet életében. Ha azonban a fejlesztők felkészítik rendszerüket a váratlan eseményekre, ha a szervezeti vezetés nem sajnálja a ráfordításokat a biztonságra, akkor élvezheti a terv nyújtotta előnyöket, vagyis azzal, hogy felkészül a véletlen eseményekre csökkenti azok káros hatását, és a gyors helyreállítási lehetőségekkel a potenciális gazdasági kockázatokat minimalizálva szervezeti stabilitást biztosít. Az informatikai szakembereknek (hardvertervezők, alkalmazásfejlesztők, programozók, üzemeltetők stb.) közös felelőssége és kötelessége olyan komplex, a teljes informatikai rendszert átfogó megoldásokat és szolgáltatásokat biztosítani, amelyekkel garantálják, hogy a támogatott rendszerekben nem következik be fennakadás, és minimális annak az esélye, hogy az üzletmenet folytonossága az informatikai rendszer miatt szakad meg.

## Hivatkozások

- [1] BODALKI, Á.–CSERNAY, A.–MÁTYÁS, P.–MUHA, L.–PAPP, GY.–VADÁSZ, D.: *Infomatikai rendszerek biztonsági követelményei* – Informatikai rendszerek biztonsági követelményei – ITB 12. ajánlás, 1996
- [2] *Comprehensive Business Recovery, Release Notes* – SunGard Planning Solutions Inc., USA, 1998
- [3] HATÓ, K.: *Adatbiztonság, adatvédelem* – SZÁMALK Kiadó, 2000 *Katasztrófa-terv-készítési koncepciók és projektek* – Kézikönyv, munkaközi anyagok, BCP projektanyagok, amelyek kidolgozásában részt vettem, ConSec International: 1998–2002.
- [4] PARKER, M. M. – BENSON, R. J.: *Enterprisewide Information Management* – Journal of Information Systems Management, fall, 1989
- [5] RAFFAI, M.: *A kórházi betegellátás folytonossága*. – IME Informatika az Egészségügyben, II. évf. 1. és 2. számok, 2003.
- [6] RAFFAI, M.: *Az üzletmenet folytonosság biztosítása – tervezési módszertan, szoftvetámogatás* – HUMANsoft szakmai fórum, Budapest, 2000
- [7] RAFFAI, M.: *Az üzletmenet folytonosságának fenntartása totális katasztrófák esetén – A WTC katasztrófájának tanulságai* – KPMG BCP Konferencia, Budapest, 2002
- [8] RAFFAI, M.: *BCP üzletmenet-folytonosság tervezése – Megelőzési, felkészülési és helyreállítási terv* – szakkönyv ISBN 963 9056 22 7, Novadat Kiadó, 1999
- [9] RAFFAI, M.: *Információrendszerek fejlesztése és menedzselése* – Egyetemi Tankönyv, ISBN 963 9056 35 9, Novadat Kiadó, 2003

- [10] SPRAGUE, R. H. – McNURLIN, B.C.: *Information Management in Practice* – Prentice Hall Int. Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1993
- [11] SULLIVAN, C. H.: *Systems Planning in the Information Age* – Sloan Management Review – Winter, 1985
- [12] TUSHMAN, M.L.–NADLER, D.A.: *Information Processing as an Integrating Concept on the Organizational Design* – Academy of Management Review, 1978. No. 3.
- [13] WORLD, G.H.: *Disaster Recovery Planning Process—A User Guide for DRPP Methodology* – Disaster Recovery World, 1997. Vol. 5. No. 3.

**Simon Pál** kandidátus, orvos informatikus  
Templar Partnership Company  
Templar.bt@chello.hu

## AZ INTELLIGENS KÁRTYÁK BIZTONSÁGI KÉRDÉSEI

### Előadás-összefoglaló

*Az információs társadalom létrehozásának meghatározó célkitűzése az, hogy az állampolgárok részére lehetővé tegye a tudás alapú társadalom eredményeihez való hozzáférést, valamint hogy a mindennapjaikban használhassák a szolgáltatásokat úgy a munkavégzésük, mint a tágabb értelemben vett életvitelük jobbítása érdekében.*

*Az állampolgárok és az informatikai környezet közötti interaktív individuális kapcsolat fontos eszközei az intelligens kártyák. Alkalmazásuk különösen azokban a rendszerekben kiemelt fontosságú, ahol az elsődleges elvárás maga a biztonság.*

*Nem véletlen, hogy az eEurope megvalósításában kitüntetett szerepet szánnak az intelligenskártya-rendszereknek. Az eEurope Smart Card Charterben megjelenített szándék: rugalmas és széles körű individuális hozzáférés biztosítása az eServices – eEurope Smart Government szolgáltatásokhoz az Európai Unió minden állampolgára számára, magas fokú adat- és személyiségvédelmet garantáló környezetben.*

*Az intelligens kártyák biztonsági kérdésköre sokoldalú és összetett. Ezek kiterjednek:*

- az intelligens kártyák biztonsági kritériumaira (bizalmasság, sértetlenség, rendelkezésre állás, a meg nem tagadhatóság, azaz nyomonkövethetőség, a kártyák védelmi profilja és biztonsági követelményei),*
- az ember, a felhasználó által olvasható biztonsági elemekre (képi azonosítás, aláírás, hologram, mikronyomatás, dombornyomás, lézergravírozás),*
- a kártyarendszer biztonsági követelményeire (auditálhatóság, kriptográfiai támogatás, hozzáférés védelmi eljárások, fizikai védelem, multifunkciós alkalmazás támogatása),*

- az alkalmazás és a kommunikáció biztonsági követelményeire (titkosított kommunikáció, digitális aláírás),
- kártyamenedzsment biztonsági követelményeire (megszemélyesítés, monitorozás, tiltás és felfüggesztés, visszaszerzés).

*Az intelligens kártyák biztonsági kompetenciájában a meghatározó rendező elv az alkalmazás. A nemzetközi ajánlásokat az eSmart Card Charter 12 Trailblazere foglalja össze, és ezekhez viszonyítva elemezhetők a hazai sikerek, illetve olykor a kudarok.*

*A cél az, hogy a hazai kísérletek végre nemzetközileg is sikeresek legyenek, s a nemzetközi informatika különféle területei is alkalmazzák eredményeiket.*



**Szappanos Gábor**

gszappanos@virusbuster.hu

VirusBuster kft

# A VÍRUSVÉDELEM ÉS A BIZTONSÁGVÉDELEM ÚJ FELADATAI

## Előadás-összefoglaló

*A vírus, férgek, jelszólopók, trójai programok a számítástechnika olyan kategóriái, amelyek a közelmúltig a szűk szakmán kívül kevesek számára jelentettek közvetlen veszélyt és élményt. A Melissához és a Loveletterhez hasonló incidensek azonban mindennapi életünkbe bevezették ezeket a kártevőket. Már nemcsak a technikailag képzett informatikai szakembereknek kell tisztában lenniük ezekkel a vírusvédelmi alapfogalmakkal, hanem mindenkinek, aki az informatikával foglalkozik..*

*Az előadás bevezetője a legfontosabb alapfogalmakat ismerteti. Rövid elemzést hallhatnak arról, hogyan alakult a helyzet a vírusfronton a számok tükrében, különféle nemzetközi szervezetek mértékadó felmérései eredményeinek felhasználásával.*

*Ezután azokat a legfontosabb vírustípusokat vesszük sorra, amelyekkel a felhasználók napi munkájuk során összefuthatnak. A makrovírusok, internetférgék, Win32 vírusok ismertetése mellett az ellenük való védekezés legegyszerűbb eszközeibe is bepillantást nyújtunk.*

*Végezetül a komplex rendszerek lehetséges támadási pontjait ismertetjük, felvázolva, hogy mely pontokon lehet vírusbehatolásra számítani, és hogy hogyan lehet megelőzni a vírus bejutását.*

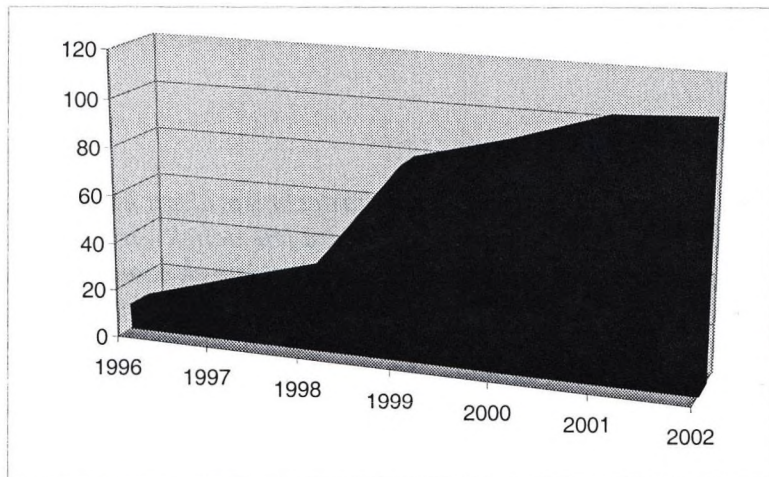
## Bevezetés

A legalaposabb felméréseket a vírushelyzetről az International Computer Security Association (ICSA) készíti, amelynek a legfrissebb, 2002-es helyzetet feldolgozó tanulmánya nemrég látott napvilágot.

A felmérés során az Egyesült Államok cégjegyzékéből véletlenszerűen választottak ki 300 céget, amelyek egyenként legalább 500 PC-t használnak. A felmérés által fellelt 20 hónapos időintervallum (2001. július – 2002. december) során több mint 1,2 millió vírusincidenst jegyeztek fel. Átlagosan tehát havonta minden 1000 PC-re 115 vírusincidens jutott.

A felmérés többéves múltra tekint vissza, így összehasonlítható, hogy az a szubjektív megfigyelés, miszerint a vírusok egyre komolyabb veszélyt jelentenek, statisztikailag megalapozható-e.

### 1. ábra



1000 PC-re jutó havi vírusincidensek

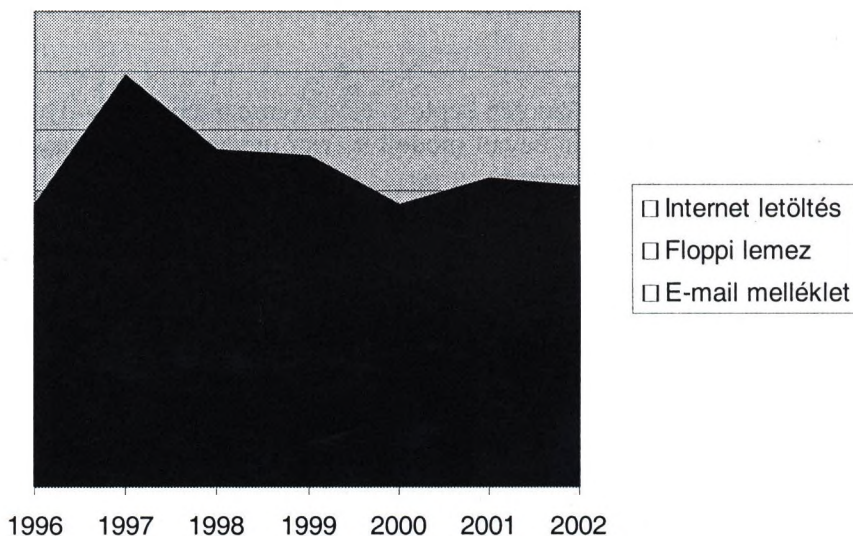
## 1. Vírusbehatalási pontok

A rendszergazdák számára fontos információ lehet, milyen úton jutnak be a vírusok. A legfontosabb behatalási útvonalak százalékos arányát (a korábbi eredményekkel összehasonlítva) az alábbi táblázat foglalja össze:

Forrás	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
E-mail-melléklet	9	26	32	56	87	83	86
Flopi	74	88	67	39	6	1	0
Internetletöltés	12	24	14	16	2	20	15

Amíg 5 évvel ezelőtt elsősorban a floppikon behordozott vírusok voltak a dominánsak, addig mára a legfontosabb behatolási útvonallá az e-mail melléklet és az internetes letöltés (a kettő együtt a fertőzések több mint 99%-áért felelős) vált. Tanulság: minél hamarabb be kell szerezni olyan védelmeket, amelyek a levelezést és az internetes forgalmat képesek ellenőrizni és szűrni.

2. ábra



### A vírusok fő behatolási útvonalai

## 2. A terjedés modellezése

A Loveletter felbukkanása után: a piacon forgó víruskeresők részvényárfolyamai emelkedni kezdtek. Ez nyilván azon a feltevésen alapult, hogy ennek az incidensnek is ugyanaz lesz a konklúziója, miszerint nem vesszük elég komolyan a vírusproblémát és még több víruskeresőt kell megvennünk és telepítenünk ahhoz, hogy biztonságban tudhassuk magunkat, mert mindez elkerülhető lett volna, ha minden számítógépen lett volna aktív vírusvédelem.

Az International Computer Security Association évekre visszamenően vezeti a vírusok gyakorisági listáját. Ezek szerint 1990-ben a Jerusalem vírus volt a leggyakoribb, első felbukkanása után 3 évvel jutott el a toplista élére. Az első makrovírus, a Concept 1995-ös megjelenését követően 4 hónappal már a lista élén volt, míg 1999 nagy slágerének számító Melissa 4 nap alatt lett listavezető. 2000-ben jött a Loveletter, amely első megjelenésétől számított 5 órán belül már a földkerekség leg-

elterjedtebb vírusa volt. És még ezen is túltett a 2003 februárjában felbukkant SQLSlammer, amely röpké fél óra alatt söpört végig a világon.

1990	Form	3 év
1995	Concept	4 hónap
1998	Melissa	3 nap
1999	Loveletter	4 óra
2003	SQLSlammer	40 perc

#### Út a csúcsra

A víruskeresők viszont egyszerűen képtelenek felvenni a lépést egy ilyen gyors terjedésű vírussal. Az évek során bevált modell szerint ugyanis az új vírusok feldolgozása a következő formában történik:

1. Valahol a nagyvilágban egy felhasználó gyanús jeleket vesz észre a számítógépén. Úgy gondolja, hogy ezeket egy adott program okozza, ezért azt elküldi az általa használt víruskereső fejlesztőcsapatának.
2. A víruslaborban elemzik a beküldött példányt, elkészítik és tesztelik a vírusadatbázis frissítést, amely felismeri, és irtani tudja azt.
3. Amennyiben sürgősnek tűnik az eset, postafordultával küldik a felhasználónak a frissítést.

Ennek a procedúrának az átfutási ideje legjobb esetben is 2-3 óra. A probléma viszont az, hogy ennyi idő alatt a Loveletter menedzselhetetlenül szétterjedve már néhány százezer számítógépet megfertőzött.

A szuper gyors terjedést a vírus szaporodási mechanizmusában kell keresni. A leggyorsabb vírusterjedés modellek szerint egy vírushordozás szétterjedése exponenciális törvényt követ.

Ezek a modellek feltételezik a homogén szaporító közeget, vagyis hogy egy fertőzött számítógép elvben akármelyik másikat megfertőzheti. Ez a feltételezés nyilvánvalóan nem volt igaz például a boot vírusok esetében, ahol egy fertőzött gépről csak egy hozzá közeli gépre kerülhetett át flopin a vírus. Az e-mail-vírusok korában ezek a földrajzi korlátok elmosódtak.

A vírus életciklusa két periódusra osztható.

Az első periódusban még nem ismerik a víruskeresők, ezért háborítatlanul terjedhet, exponenciálisan növekvő ütemben:

$$N(t) = e^{(g-a)\frac{t}{\tau}}$$

A növekedést meghatározó paraméterek az alábbiak:

- **a**: elnyelési arány, azoknak a vírushordozóknak a ciklusonkénti száma, melyek nem érnek célba. A sikertelenség oka lehet, hogy a kiküldött levél nem létező e-mail címre megy, vagy olyan gépre, amin olyan operációs rendszer van, amin a vírus nem életképes.

- $g$ : sokszorozási arány, ami az a szám, ahány példányban átlagosan egy ciklus alatt kiküldi magát a vírus
- $\tau$ : ciklusidő, mely az az idő, ami ahhoz szükséges, hogy a levelesládába beérkezett vírus aktivizálódjon, és további gépekre küldje magát tovább

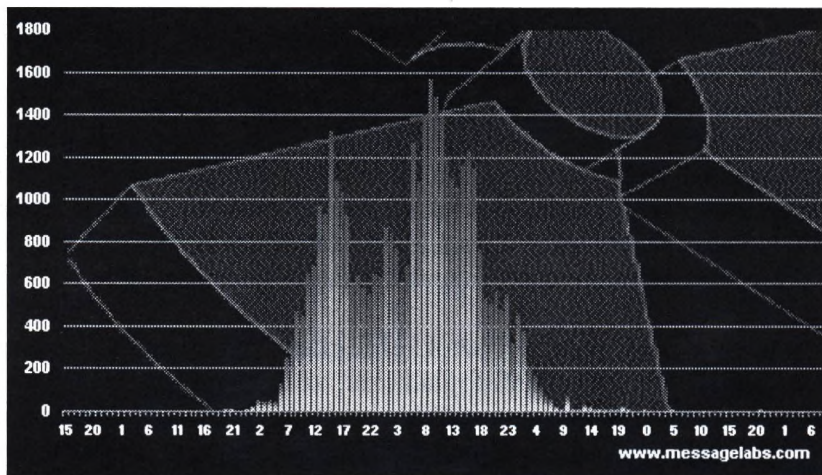
Egy bizonyos idő elteltével a víruskeresők tudomására jut a terjedésben levő vírus, kiadják frissítéseiket, amik felkerülnek a számítógépekre. Innentől a vírus a előbb-utóbb elpusztul, ugyancsak exponenciális ütemben.

$$N(t) = (1 - p) \cdot e^{\frac{(g-a)t_0}{\tau}} \cdot e^{\frac{(1-p)(g-a)(t-t_0)}{\tau}}$$

Az új paraméterek:

$p$ : védett gépek aránya, ennyi gépre került fel olyan víruskereső program, ami már felismeri az új kártevőt

$t_0$  felismerésig eltelt idő



virűű .E

Az exponens nagyságát két paraméter befolyásolja, a szaporodási ráta és a ciklusidő. Az előbbi azt adja meg, hogy egy adott fertőzési ütemben hány új gépet fertőz meg a vírus, az utóbbi pedig egy fertőzési ütem időbeni hosszát jelenti. A Loveletter a felhasználó címlistáján szereplő összes címre elküldi magát, így többszörözési tényezője átlagosan akár az 50-et is elérheti. Csak összehasonlításként: egy hagyományos boot vírus esetében ez az érték átlagban az 1-et is alig érte el. A ciklusidő a Loveletter esetében körülbelül megegyezik azzal az időtartammal, amilyen sűrűn egy átlagfelhasználó elolvassa a leveleit, hiszen gyakorlatilag ennyi idő telik a kiinduló gépről való elküldés és a célgépen való vírusaktivizálás között (az e-mail célbajutási ideje gyakorlatilag elhanyagolható a többi időtényező mellett). Ezt az időt körülbelül 1 órának becsülhetjük. Ismét csak összehasonlításként egy boot vírus esetében nehezen megbecsülhető ez az idő, de minimum annyi idő kellett hozzá, amíg a fertő-

zött flopi az egyik gépről eljutott a másikra, és ott benn felejtődött rendszerindulás-kor. Mindehhez legalább néhány óra kellett.

Vizsgáljuk sorra a meghatározó paramétereiket, hogyan lehet a változtatásukkal a vírusfertőzés mértékét csökkenteni.

- a: elnyelési arány. Növelni kell azoknak a rendszereknek és levelezőprogramoknak az arányát, ahol a vírusok életképtelenek. Vagy alternatív operációs rendszereket kell használni, vagy pedig fellelőpíteni azokat a biztonsági javításokat, amelyek a Windows rendszereken gátolják az e-mail vírusok terjedését. Ugyanide tartoznak a víruskereső által bevezetendő generikus, nem konkrét vírusfelismerésen alapuló módszerek.
- g: sokszorozási arány. Csökkenteni kell a kirajzó víruspéldányok számát, akár úgy, hogy a levelezőládák méretét csökkentjük, akár úgy, hogy a sebezhető Outlook biztonsági javításait fellelőpítjük.
- τ: ciklusidő. Ennek a növelése nem reális, a felhasználók aligha kényszeríthetők arra, hogy ritkábban olvassanak levelet.
- p: védett gépek aránya. Ez nagyon egyszerű, minél több (lehetőleg az összes) számítógépet automatikusan frissülő vírusvédelemmel kell ellátni.
- t<sub>0</sub> felismerésig eltelt idő. A víruskereső fejlesztők oldaláról ez azonnali reagálási képességet igényel. Szerencsére a szakma felismerte az összefogás elengedhetetlen szükségességét, és olyan riadóláncokat hozott létre, amelyek révén pillanatok alatt értesülhetnek a résztvevők a felbukkant új veszélyekről. Másfelől, a rendszergazdáknak is készen kell állniuk arra, hogy a vírusvadászok által kiadott riasztás után azonnal, akár az éjszaka közepén is frissítsék gépeiket, vagy erre automatikus megoldásokat dolgozzanak ki.

Fel kell adni (pontosabban a fejlesztőkkel fel kell adatni) azt a kényelmes elvet, hogy csak az ismert vírusokkal kell foglalkozni, az új vírusokkal pedig majd csak a felbukkanásuk után, az első befogott példány ismeretében. Sokkal nagyobb hangsúlyt kell adni a heurisztikus víruskeresésnek, amely módszer nem arra keresi a választ, hogy az átvizsgált program azonos-e egy már ismert vírussal, hanem azt elemzi, csinál-e a program olyasmit, amit a vírusok szoktak tenni. Mert ami úgy néz ki, mint egy vírus, olyan szaga van, mint egy vírusnak, és úgy is tesz, mint egy vírus, az nagy valószínűséggel az is.

### 3. Mik a teendők a hatékony vírusvédelem érdekében?

Néhány pontban összefoglalható, mivel előzhetjük meg nagy eséllyel a vírusincidense

#### 3. 1. Levelezőszerver oldali teendők

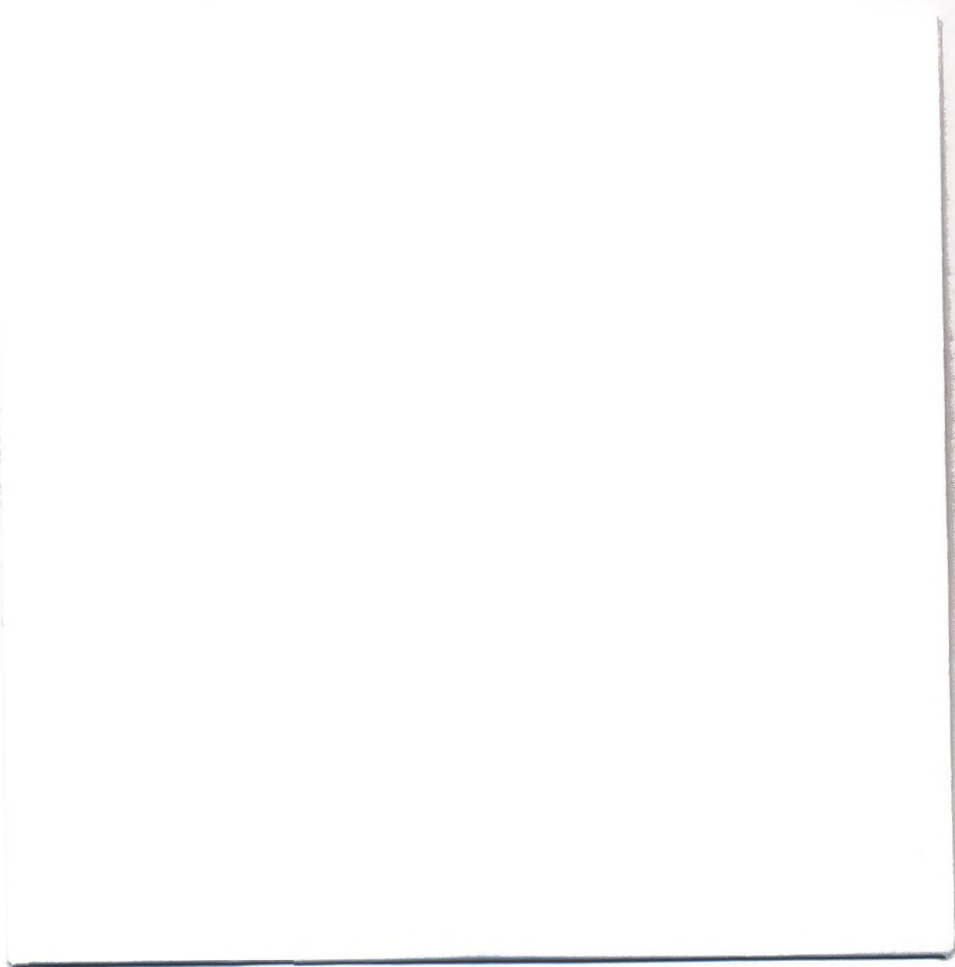
1. **A levelezőszerveren fusson vírusvédelemmel kombinált levélszűrés.** A ke-  
kedelmi forgalomban levő legfontosabb levelezőrendszerekhez kínálnak vírus-  
delemmel kombinált levélszűrő programokat. Ezek egy vagy több, illesztett ví-  
kereső motort használnak, és a be-, valamint kimenő levelek vírusellenőrzését l-  
tosítják. Figyelni kell arra, hogy a használt víruskeresők a létező legfrissebb a-  
bázissal fussanak, ezt akár naponta történő ellenőrzéssel is biztosítani kell.
2. **A levelezőszerveren lépjenek életbe általános korlátozó szűrési szabályok.**  
Még a naprakész víruskeresők sem képesek lépést tartani minden esetben a-  
vírusokkal. Ezért olyan általános szabályokat kell elfogadni, amelyek jelentő-  
korlátoznák az e-mailen keresztül terjedő vírusok és férgek terjedését. A lev-  
zőszerveren nem szabad átengedni semmilyen futtatható állományt (.CC  
.EXE, .VXD, .SCR, .VBS, ...) mellékletként. Ha valakinek szüksége van il-  
továbbküldésére, akkor az archívumba (ZIP, ARJ) csomagolva átmehet, visz-  
a magukat automatikusan így továbbküldő kártevőket ez jól kiszűri. Ugyan-  
blokkolni kell minden, az ugyancsak e-mail-férgek által használt, kettős ki-  
jesztésű (.TXT.VBS, .BMP.PIF,...) levélmellékletet.

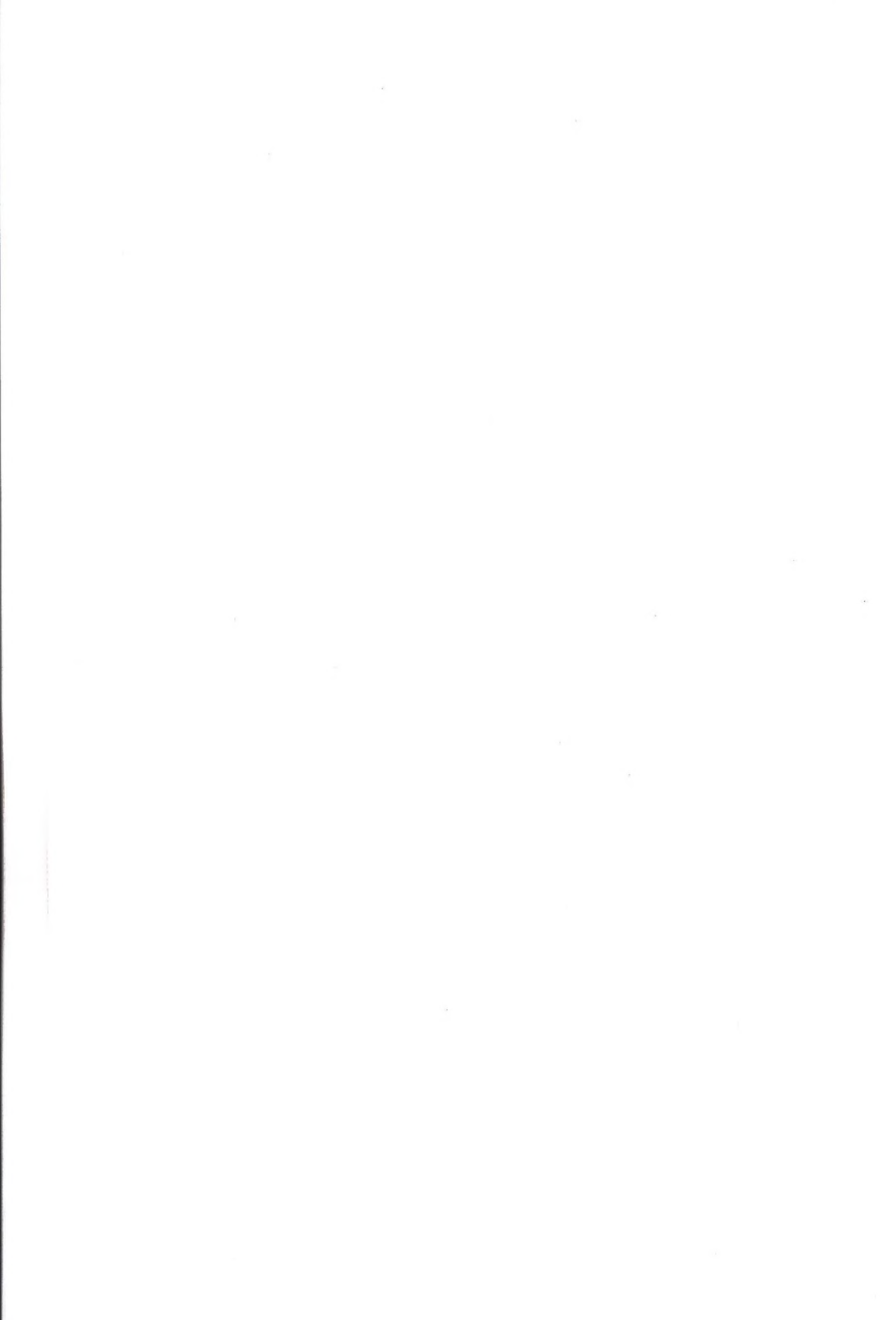
#### 3. 2. Felhasználói oldali teendők

1. **Minden PC-n fusson aktív vírusvédelem.** Legyenek legálisan megvásárolt  
ruskereső programok, ezeket használni kellene, lehetőleg minden számítógép-  
2. **Kerüljük a Word dokumentumok és Excel munkalapok használatát**  
makrovírusok szinte kizárólag ezekben a fájlokban tárolódnak. A terjedésük  
fontosabb forrása ezen állományok cseréjén keresztül történik. Ha minden-  
pen elektronikus formátumban kell átadnunk dokumentumokat, akkor a D  
formátum helyett használjunk olyan formátumot, amelyben nem terjedne  
makrovírusok. Így Word fájlokat DOC helyett RTF formátumban, Excel fájlo-  
pedig CSV formátumban ajánlott továbbadni. Sőt, amennyiben csak a szöve-  
információ továbbadása a fontos, használjunk TXT formátumot.
3. **Office 97 és Office 2000 használata esetén kapcsoljuk be a makrovírus-vé-  
met.** Ez figyelmeztetni fog, ha olyan dokumentumot nyitnánk meg, amely m-  
rókat tartalmaz. Office 2000 esetében a vírusvédelem szintjét állítsuk a legma-  
sabbra, ekkor csak megbízható forrásból származó makrókat lehet lefuttatni.

4. **Semmilyen e-mail-mellékletet ne nyissunk meg ellenőrzés nélkül.** Először megnézzük ki a mellékletet, majd ha a vírusellenőrzés tisztának találja őket, csak akkor nyissuk meg. Bármennyire is ártalmatlannak tűnik a melléklet, és bármennyire is közeli ismerősről van szó, ne bízunk benne.
5. **Tiltsuk meg, hogy a Windows elrejtse az ismert fájlkiterjesztéseket!** Az e-mail-féregek egy része kihasználta ezt a szolgáltatást, és kettős kiterjesztésű állományban terjedt. Például a Loveletter .TXT.VBS kiterjesztést használt. A Windows elrejteti az ismert VBS-kiterjesztést, ezért a féregprogram egyszerű TXT szövegállománynak tűnhet. Minden kettős kiterjesztésű levélmelléklet vírusgyanús.
6. **Töltsük le és telepítsük a legfrissebb biztonsági javításokat!** Ma már egyre több vírus használja ki az operációs rendszerek és az alkalmazói programok (Internet Explorer, Outlook) biztonsági hibáit, és ezeknek a felhasználásával próbálja átvenni a vezérlést a számítógépen. Ezért rendszeresen ellenőrizni kell, kijöttek-e új biztonsági javítások, és ha igen, mindenképpen fel kell telepíteni őket.









A Neumann-centenárium év  
főtámogatója:



A VIII. Országos (Centenárium) Neumann Kongresszus  
főtámogatója:



**Informatikai és Hírközlési Minisztérium**



*Magyar Tudományos Akadémia/foto Kuros*



Neumann János Számítógép-tudományi Társaság  
1054 Budapest, Báthori utca 16., Tel.: 472-2730,  
fax: 471-2739, e-mail: titkarsag@njszt.hu,  
e-mail: www.njszt.hu, www.neumann-centenarium.hu

VIII. Országos  
(Centenárium) Neumann Kongresszus,  
Budapest, 2003. október 15-17.  
Magyar Tudományos Akadémia