



*Szolnoki Tudományos Közlemények XII.  
Szolnok, 2008.*

**LIBOR JÓZSEFNÉ Dr.<sup>1</sup> – MADARAS LÁSZLÓNÉ Dr.<sup>2</sup>**

## **A PAPIRON, TOLLAL KÉSZÍTETT MEGOLDÁS GYŐZELME AZ ELEKTRONIKUS SZÁMÍTÓGÉP FELETT**

Az általunk készített poszterrel a magyar matematikai iskola 50 évvel ezelőtt elhunyt egyik nagy egyéniségének, Egerváry Jenőnek a munkásságát kívánjuk méltatni.

Ehhez a matematikai iskolához sorolhatjuk Egerváry mellett (a teljesség igénye nélkül) Fejér Lipótot, Riesz Frigyeset, Dienes Pált, Haar Alfrédet, és König Dénest. Az 1894-ben végzős középiskolai tanulók számára indított Középiskolai Lapok (Kömal) és a szintén végzősöknök hirdetett országos matematika verseny alapvetően járult hozzá ahhoz, felnőjön az eredményes feladatmegoldók egy kiemelkedő tehetségű matematikus-generációja. A 20. század elejétől folyamatosan jelentek meg – a máig a matematika klasszikusaként számontartott – eredményeik a diszkrét matematika, halmazelmélet, számelmélet, analízis, stb. területein.

Egerváry Jenő (1891. 04. 16–1958. 11. 30) első matematikai munkái az analízis témakörből Fejér Lipót kutatásaihoz kapcsolódtak. Rendkívül szerteágazó érdeklődési köre azonban hamarosan az algebrai egyenletrendszerek felé sodorta. Már az első munkái alapján nyilvánvalóvá vált, hogy a determinánsok elméletét a matematika egy igen fontos és hasznos eszköznek tartja. Fő kutatási területe 1938-tól mintegy 15 éven át a geometria és a differenciálegyenletek alkalmazása, főként a differenciálgeometria, a forgórendszerek kritikus szögsebességének megállapítása és a kinetikus gázelmélet alapjai. Munkásságának utolsó hat évében főként mátrixelméleti kutatásokat végzett. Ezen a területen elért eredményeinek alkalmazásai közül talán a legjelentősebbek a függőhidak általános elméletének megalapozására és felépítésére vonatkozó eredményei.

---

<sup>1</sup> Libor Józsefné dr., főiskolai docens, Szolnoki Főiskola, Gazdaságelemzési Módszertani Tanszék, liborne@szolf.hu

<sup>2</sup> Madaras Lászlóné dr. PhD, főiskolai tanár, Szolnoki Főiskola, Gazdaságelemzési Módszertani Tanszék, madarasne@szolf.hu

Nemzetközi vonatkozásban az ökonometriában alkalmazott mátrixok kombinatorikus tulajdonságaival foglalkozó dolgozata bizonyult a legkiemelkedőbbnek, melyben Kőnig Dénes gráfelméleti tételét általánosította.

A kombinatorikus optimalizálás korai, alapvető eredményeit Kőnig Dénes és Egerváry Jenő [1] 1930-as években érték el. Kidolgozták páros gráfok esetén a javító útkeresés (és így a maximális elemszámú párosítás keresés) algoritmusát. H. W. Kuhn a Princeton Egyetem professzora az operációkutatás hozzárendelési feladatának megoldására kidolgozott egy algoritmust, amely a fenti két magyar matematikus eredményeire épült. Kuhn az 1955-ben publikált [2] megoldó algoritmust magyar módszernek nevezte el. A magyar módszer a javító út kezdemények növelésére szolgáló algoritmus páros gráfokban történő futtatása azzal az észrevétellel kiegészítve, hogy páros gráfokban minden javító út egyik végpontja alsó, másik végpontja felső pont. Így javító útkeresésünket/javító út kezdemények növelését kezdhetjük az alsó párosítatlan pontoktól.

Kuhn Kőnig maximum-párosítási algoritmusát és Egerváry redukciós eljárását alkalmazva kézzel számos  $12 \times 12$ -es hozzárendelési feladatot két órán belül megoldott. A megoldáshoz az alábbi szellemes megjegyzést fűzte [4]: „*Valószínűleg ez egyike volt azon legutolsó eseteknek, amikor papírral és tollal le lehetett győzni a világ legnagyobb és leggyorsabb elektronikus számítógépét.*”

## **EGERVÁRY JENŐ (1891–1958) ÉLETÉNEK FŐBB ÁLLOMÁSAI**

Egerváry Jenő 1891. április 16.-án született Debrecenben. Egyetemi tanulmányait Budapesten, a Pázmány Péter Egyetemen végezte, itt szerzett doktori fokozatot is 1914-ben. Ezután a budapesti Földregézési Observatórium tanársegédje lett (1917-ig), majd 1918-tól a Felső Ipari Iskola tanára. A fővárosban működő Kolozsvári Egyetem (ma Szegedi Egyetem) magántanáraként tevékenykedett 1921-től. Ezt a címét 1927-ben visszavonták, s csak több mint tíz év eltelte után dolgozhatott újra magántanárként. Tudományos tevékenységét 1932-ben Kőnig Gyula díjjal ismerték el. A Pázmány Péter Egyetem magántanára 1938-tól, majd 1941-től a Budapesti Közlekedési Műszaki Egyetem kinevezett főállású oktatója. A Műegyetem mellett később az ELTE-n is tartott előadásokat alkalmazott matematika szakos hallgatók részére a differenciálegyenletek témaköréből.

A Magyar Tudományos Akadémia levelező tagjai sorába 1943-ban, rendes tagjává pedig 1946-ban választotta. Tevékeny szerepet vállalt az MTA Alkalmazott Matematikai Intézetének megalapításában. Kezdetben a Mechanikai és Szilárdságtani Osztály vezetője volt, majd az Intézet Matematikai Kutató Intézetévé váló átszervezés után a Mátrixelmélet és Alkalmazási Osztály vezetői feladatait látta el egészen haláláig.

Kétszer tüntették ki Kossuth Díjjal, 1949-ben és 1953-ban, majd 1956-ban megkapta a Munka Érdemrend fokozatot.

1958. november 30-án saját kezével vetett véget életének, tragikus körülmények között.

Közel fél évszázados munkássága alatt mintegy 80 tanulmányt írt, folyamatosan új eredményekkel gazdagítva a matematikai irodalmat. Eredményeivel nemzetközi szinten is elismerést, megbecsülést szerzett.

Publikációira jellemző a matematikai elegancia: világosság, tömörség, szabatoság. Előadásainak elvont elemeit hallgatói számára egyéni színekkel, szemléltetéssel próbálta közérthetővé tenni. Rendkívüli ötletgazdagságáról tanúskodik az a szerep, melyet a matematikai gondolkodásra való nevelésben vállalt. Az ő nevéhez fűződik számos érdekes, ötletes feladat kitűzése, megoldása, beleértve a tanulóversenyeket is. Egy ideig rovatvezetője volt a Matematikai és Fizikai Lapok 'Kitűzött Feladatok' c. részének, részt vett a Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung feladat-rovatában, majd a Matematikai Lapok hasonló rovatában.

Szinte minden esetben törekedett arra, hogy megtalálja és megmutassa az elmélet alkalmazási területeit.

Nagy érdemei vannak az alkalmazott matematika hazai elterjesztésében, s egyre növekvő szerepének felismertetésében. Munkásságát követően a mátrixelmélet a magyar matematikai élet egyik igen gyorsan fejlődő részévé vált.

Egerváry legfőbb érdeme, hogy felismerte a jelentőségét és meglátta a perspektíváját a matematika ezen új ágának a klasszikus terület felől újra a modern felé fordítva a kutatók figyelmét. Utolsó írásaiban és előadásaiban kiemelten hangsúlyozta, hogy a diszkrét módszerek alkalmazása mennyire előtérbe került a nagy sebességű számítógépek elterjedésével és használatával. Ezen módszerek rendkívül hasznosakká váltak nemcsak a matematika, de a matematika alkalmazása, pl. a közgazdasági tudományok, műszaki tudományok, sőt a fizika számára is.

Visszatekintve Egerváry munkásságára láthatjuk, hogy eredményei a mai, igen gyorsan fejlődő matematikai ismereteink fényében sem avultak el. Sőt, talán ma tudjuk igazán értékelni azt a munkásságot, amely képes volt a maga korában megteremteni egy új – a 20. század második felétől vezető szerepet betöltő – tudományterület, az operációkutatás az alapját, kiinduló tételét.

## EGERVÁRY JENŐ EREDMÉNYEI

Szerteágazó érdeklődését jellemzi, hogy míg számos munkája ismert az analízis és az algebra köréből, ugyanakkor jelentős eredményei születtek a geometria és az elméleti fizika területén is. Mátrixelméleti kutatásai alapján pedig az alkalmazások egész tárháza nyílt meg.

**Analízisbeli és algebrai egyenletekkel** kapcsolatos eredményei közül az alábbiak a legkiemelkedőbbek, nemzetközi szinten is további kutatások alapjait szolgáltatták:

Bölcsészdoktori értekezésében az  $f(x) = \varphi(x) + \int_a^b K(x, \xi)\varphi(\xi)d\xi$  **integrálegyenletekkel**

foglalkozik, ahol  $\varphi$  az ismeretlen függvény,  $a, b, f(x), K(x, \xi)$  pedig adott számok, illetve függvények. A megoldáshoz szükséges egyenletrendszer úgy adódik, hogy az  $(a, b)$  integrálási

intervallumot  $n$  egyenlő hosszúságú részletintervallumra bontjuk és az  $\int_a^b K(x, \xi)\varphi(\xi)d\xi$  integrált

az ezen beosztásra vonatkozó közelítő összegével pótoljuk. Az ismeretlenek ez esetben a keresett  $\varphi$  függvénynek ezen osztópontokban felvett értékei. Egerváry doktori értekezésében azt az elméletileg is és az alkalmazások szempontjából is nevezetes esetet vizsgálja, amikor a

magfüggvény  $(K(x, \xi))$  csak az  $x - \xi$  különbségtől függ és ennek  $b - a$  szerinti periodikus függvénye. Ebből adódóan a közelítő egyenletrendszer determinánsa ciklikus lesz és így elsőfokú tényezőkre bomlik, aminek köszönhetően feleslegessé válik a hatványsorba-fejtés. Egerváry kiszámította a determináns határértékét  $n \rightarrow \infty$  esetre Fredholm-énál egyszerűbb módszerrel.

A **polinomok és algebrai egyenletek** területén 1918-ban végzett vizsgálataiban Egerváry azt a kérdést veti fel, hogy az  $n$ -edfokú polinomok között, amelyeknek minden zérushelye valós és egyszeres, melyeknek van meg – külön-külön – az alábbi 4 tulajdonsága:

- 1, Egy tetszőleges zérushely és a szomszédos minimumhely közötti terület megegyezik a zérushely és a szomszédos maximumhely közötti területtel.
- 2, Két szomszédos közötti területek mind megegyeznek.
- 3, Minden zérushely inflexiós pont.
- 4, Az összes maximumok és minimumok abszolút értékre megegyeznek.

Dolgozatában az alábbi polinomokhoz jut:

a, Ha  $a, b, C$  tetszőleges valós állandók, akkor  $u_n(x) = C \frac{d^n [(x-a)(x-b)]^n}{dx^n}$  azok a polinomok,

amelyek az  $n$ -edfokú Legendre-féle polinomokból a független változó lineáris transzformációjával adódnak (Fejér Lipót eredménye),

b, A Csebisev-féle  $n+1$ -edfokú polinomok deriváltjai,

c, Az  $n-1$ -edfokú Legendre-féle polinomból integrálással és a független változó lineáris transzformációjával adódó függvények,

d, Maguk az  $n$ -edfokú Csebisev-polinomok.

Egerváry azt is bebizonyítja, hogy az említett függvények az egyedüliek, amelyek az említett követelményeket kielégítik, így az említett geometriai sajátságok e polinomok bevezetésére is alkalmasak.

Szász Ottóval közös kutatásuk során a következő nevezetes eredményre jutnak:

A nem-negatív  $\tau(t) = 1 + \sum_{v=1}^n (a_v \cos vt + \beta_v \sin vt)$  **trigonometrikus polinomok** mindegyikére

fennállnak az alábbi egyenlőtlenségek, amelyek egyrészt az egyes tagok amplitúdójára, másrészt a polinom differenciálhányadosának abszolút értékére szolgáltatnak felső korlátot:

$$\sqrt{\alpha_k^2 + \beta_k^2} \leq 2 \cos \frac{\pi}{\left[ \frac{n}{k} \right] + 2}; \quad k = 1, 2, \dots, n$$

$$\left| \frac{d\tau}{dt} \right| \leq \sqrt{\frac{n(n+1)^2(n+2)}{12}}$$

Meghatározzák azon  $\tau$  polinomokat is, amelyekre az egyik vagy másik egyenlőtlenségben az egyenlőség érvényesül.

Fejér **szélsőérték-problémákkal** kapcsolatos eredményeit a következő tételekkel egészítette ki:

1, A  $w = \frac{z}{1-z} = z + z^2 + \dots$  geometriai sor  $\frac{s_n^{(1)}(z)}{n}$  elsőrendű aritmetikai közepi, ahol

$s_n^{(1)}(z) = nz + (n-1)z^2 + \dots + z^n$ , a zárt egységkörben egyrétűek és a  $w = \frac{s_n^{(1)}(1)}{n}$  perempontra

nézve csillagszerűek.

2, A  $w = \frac{z}{1-z} = z + z^2 + \dots$  geometriai sor  $\frac{s_n^{(2)}(z)}{\binom{n+1}{2}}$  másodrendű aritmetikai közepei, ahol

$s_n^{(2)}(z) = \binom{n+1}{2}z + \binom{n}{2}z^2 + \dots + \binom{2}{2}z^n$ , a zárt egységkörben egyrétűek és egy bizonyos, a  $w=0$  pontot belső pontként tartalmazó tartomány valamennyi pontjára nézve csillagszerűek.

3, A  $w = \frac{z}{1-z} = z + z^2 + \dots$  geometriai sor  $\frac{s_n^{(3)}(z)}{\binom{n+2}{3}}$  harmadrendű aritmetikai közepei, ahol

$s_n^{(3)}(z) = \binom{n+2}{3}z + \binom{n+1}{3}z^2 + \dots + \binom{3}{3}z^n$ , a zárt egységkörben egyrétűek és konvexek.

Két dolgozatban a szimmetrikus multilineáris alakokkal kapcsolatos szélsőértékfeladatokkal, majd később a trinom egyenlet gyökeinek elhelyezkedésével foglalkozik.

Szintén nemzetközi jelentőségűek **geometriai tárgyú** munkái. Ezek közül az egyikben olyan tetraéderek főbb tulajdonságait tárgyalja szimmetrikus paraméterek segítségével, melyeknek magasságai egy pontban találkoznak. Másik dolgozatában megmutatta, hogy ortocentrikus szimplexszel kapcsolatos vizsgálatoknál előnyösen alkalmazható az ortocentrikus koordináta-rendszer. Kutatásokat folytat az  $n$ -mértetű euklideszi tér görbéivel kapcsolatban is. Alexits Györggyel közös munkájában megadja a lineáris görbületek általános elméletének az alapjait félmetrikus terekben.

Az **elméleti fizika területén** elért eredményei közül az alábbiakat emelnénk ki: A **differenciálegyenletek** vizsgálatokor elsősorban a háromtest-problémával, forgó rendszerek kritikus szögsebességének megállapításával, a hővezetés speciális kerületi feltételek esetén való megoldásával illetve az elektronmozgás differenciálegyenleteivel foglalkozik. Turán Pállal közösen a kinetikus gázelmélet alapjaival kapcsolatban folytattak kutatásokat.

Ha csak a **mátrixelméleti munkáit** tekintenénk, akkor is egyértelmű bizonyítékát látnánk zsenialitásának. Dolgozataiban nagy szerepe van mátrixok **diadikus felbontásának**. 1953-ban jelent meg összefoglaló jellegű mátrixelméleti dolgozata, mely az alapja lett az élete utolsó hat évében folytatott kutatásoknak. Bebizonyítja többek között a következő érdekes tételt: Ha egy  $r$ -*edrangu*  $P$  projektormátrixot lineárisan független diádok összegeként  $P = \sum u_k v_k^*$  alakban állítunk elő, akkor az  $u_k$  illetve  $v_k^*$  vektorok a projektormátrix jobb-, ill. baloldali sajátvektorai, amelyek automatikusan biortogonalizálva vannak. A diadikus felbontás általánosításának tekinthető rangcsökkentő eljárás kidolgozása is Egerváry nevéhez fűződik. Néhány további dolgozatban a **mátrixok Hermite-féle normál alakjának** jut jelentősebb szerep. Szintén Egerváry érdeme az **inverz mátrix fogalmának kiterjesztése** általános, téglalap alakú mátrixokra is. Néhány dolgozatában az a törekvés jut kifejezésre, hogy a közönséges mátrixokra vonatkozó fogalmak és számítási módszerek páronként felcserélhető blokkokból álló **hipermátrixokra kiterjeszthetők** legyenek. A **függőhidak általános elméletének** tárgyalása is az Ő nevéhez fűződik.

## A MAGYAR MÓDSZER ALAPJA

Dolgozatai között különleges helyet foglal el a **mátrixok kombinatorikus tulajdonságaival** foglalkozó. König Dénes tételének általánosítását a következőképpen fogalmazza meg: Válasszunk ki a nem-negatív egész elemekből álló  $n$ -edrendű  $[a_{ik}]$  mátrixból  $n$  olyan elemet:  $a_{1v_1}, a_{2v_2}, \dots, a_{nv_p}$ , amelyek kettesével más-más sorba és oszlopba tartoznak és legyen  $M$  az összes így adódó  $a_{1v_1} + a_{2v_2} + \dots + a_{nv_p}$  összegek maximális értéke. Legyenek másrészt  $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$  valamint  $\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_n$  olyan nem-negatív egész számok, amelyek  $i, j = 1, 2, \dots, n$ -re kielégítik a  $\lambda_i + \mu_j \geq a_{ij}$  feltételeket. Akkor a  $\lambda_1 + \mu_1 + \lambda_2 + \mu_2 + \dots + \lambda_n + \mu_n$  összeg legkisebb értéke éppen  $M$ . Egerváry munkájában szereplő eredmények jelentőségét Frank A. a következőkben adja meg [5]:

„1, A tétel a lineáris optimalizálás dualitás tételének a legelső explicit megfogalmazása speciális mátrixokra vonatkoztatva.

2, A dualitás tétel olyan esetét tárgyalja, amelyben mindig létezik egész értékű optimum is.

3, A konstruktív bizonyítás rámutat az algoritmusok – mint önálló matematikai objektumok – jelentőségére, szoros összefüggésben az algoritmusok hatékonyságával. Bár 1931-ben e fogalmak értelemszerűen fel sem vetődhettek, Egerváry módszere elméletileg és gyakorlatilag is igen hatékony. Amint azt jóval később kimutatták, valójában polinomiális, sőt erősen polinomiális futásidejű.

4, Egerváry tétele és eljárása kristálytisztán megmutatja, hogy egy szép matematikai eredmény miként nyújt megoldást számtalan, természetesen felvetődő gyakorlati kérdésre.”

Egerváry és König az operációkutatáson, így a matematika területén belül egy sikertörténetet indított el, két addig különálló terület, a mátrixelmélet és a kombinatorika összekapcsolásával. Több, mint 20 évvel később H.W. Kuhn amerikai matematikus felismerte a tétel alkalmazási lehetőségét az operációkutatás egy fontos területén, a szállítási illetve hozzárendelési feladatok megoldásában. A hozzárendelési feladat speciális egész értékű lineáris optimalizálási feladat, aminek igen sok gyakorlati alkalmazása van.

Egy példa az, ha adott bizonyos számú elvégzendő munka és ugyanannyi dolgozó, akik a munkákat különböző költségekkel tudják végrehajtani, és a dolgozók között az összes munkát úgy kell szétosztani, hogy minden dolgozó pontosan egy munkát kapjon, és a munkavégzés összköltsége minimális legyen. Kuhn König és Egerváry tiszteletére az általa kifejlesztett eljárást **magyar módszernek** nevezte el. Az elnevezés izgalmas történetéről maga Kuhn számol be egy, a Szigma folyóiratban megjelent, Komlói Sándor által fordított cikkében Idegen tollak címen. A módszer jelentőségét mutatja az azóta gombamód szaporodó új kutatási eredmények közzlése a témában, megteremtve a matematika egy új ágát a kombinatorikus mátrixelméletet.

## IRODALOMJEGYZÉK

1. Egerváry J., Mátrixok kombinatorikus tulajdonságairól, Matematikai és Fizikai Lapok 38 (1931) 16-28.
2. Kuhn, H. W., The Hungarian method for the assignment problem, Naval Research Logistic Quarterly 3 (1956) 253-258.
3. Rapcsák Tamás: Egerváry Jenő élete és munkássága, Szigma, XXXIII.(2002) 1-2. 1-12.



4. Harold W. Kuhn: Idegen tollak, Szigma, XXIII. (1992) 3-4. 113-117.
5. Frank András: A magyar módszer és általánosításai, kézirat, 2001.
6. Rózsa Pál: Egerváry Jenő munkásságáról, Matematikai Lapok, X. évf. 3-4.(1959) 195-225.

## **THE VICTORY OF HAND-MADE WORKING OUT OF MATHEMATICAL PROBLEMS UPON THE ELECTRONIC COMPUTER**

Józsefné Libor Dr. and Lászlóné Madaras Dr.

Szolnok College, Department of Economic Analysis & Methodology

By our poster we retrace the main stations of the life and recognise the achievement of Jenő Egerváry at the 70th anniversary of his death. Jenő Egerváry was one of the great characters of Hungarian mathematical school. In international respect his dissertation about combinatory feature of econometric matrix was the most outstanding, in which he generalized the thesis of graph theory of Dénes König. H. W. the professor of Princeton University worked out an algorithm for solving assignment problems that is based on the results of previous two mathematicians. Kuhn named the solving algorithm as the Hungarian Method was published in 1955. Kuhn using König's maximum-paired algorithm and Egerváry's reduction process solved by hand several 12x12 assignment problems within two hours. He made the following witty remark to the solution: "Probably this was one of the latest cases when we can overcome by paper and pencil the greatest and quickest computer of the world."

But not only Kuhn made use the ideas of D. König and J. Egerváry, their extremely elegant method has had a great impact on the work of a next generation of Hungarian researchers.

### **THE MAIN STATIONS OF JENŐ EGERVÁRY'S (1891 – 1958) LIFE**

Jenő Egerváry was born in 16th April 1891, in Debrecen. He had completed his university studies in Budapest, at Pázmány Péter University, and received his doctor's degree in 1914. Subsequently he became assistant professor at the Seismological Institute in Budapest till 1917, and from 1918 on, professor at the Superior Industrial School. In 1921 he was appointed to private-docent at the University of Kolozsvár (today University of Szeged). This title was withdrawn in 1927, and after more than ten years can work again as a private teacher. His scientific work was rewarded with the Gyula König Prize award in 1932. In 1938 he became privat-docent of Pázmány Péter University and in 1941 he was appointed to full-time professor at the Technical University Budapest. Later he delivered lectures on the fields of calculus equation for students of applied mathematic studies at ELTE as well.

The Hungarian Academy of Sciences (MTA) elected him to its corresponding member in 1943 and to ordinary member in 1946. He took active part in the establishment of the Institute of Applied Mathematics of the Hungarian Academy of Sciences. First he was the leader of Department of Mechanics and Statistics and after the reorganization for Mathematical Research Institute he directed the Department for Matrix and Applied Studies till his death.

He was honoured with the Kossuth Prize in 1949 and in 1953 and then in 1956 he got the Order of Labour.

On November 30, 1958 he killed himself among tragic circumstances.

During his almost half century activity he wrote about 80 studies, enriched the mathematical literature by new issues. He also obtained international appreciation and respect.

His publications and lectures are mathematically elegant: clear, concise, precise. He tried to make clear the abstract elements of his lectures by coloured demonstrations. He took part in the development of mathematical education with remarkable ideas. Several interesting mathematical exercises and their solutions and mathematical competitions are connected to his name. For a while he was the columnist of the targeted tasks of Mathematical and Physical Papers, took part in the Jahresbericht der Deutschen Mathematiker-Vereinigung and after in the Mathematical Papers.

In almost every case he made effort to find and show the application fields of theory. He has great desert in spreading the applied mathematic in Hungary and in recognising its growing role. On the basis of his work the matrix theory became the quickly developing part of Hungarian mathematical life.

Most important desert of Egerváry is to recognise the importance and perspective of this new branch of mathematic and to call the interest of researchers from the classical to this modern part of mathematics. In his last issues and performances he underlined the importance of adapting discrete methods in using high speed computers. These methods became very useful not only in mathematics but in various applications of mathematics, in economical sciences, in engineering sciences and even in physics as well.

In Egerváry's activity we can see that his results are not out of date even in today's quickly developing mathematical studies. On the contrary: we can really appreciate his work that was able to create a novel discipline: the operation research. Egerváry's brilliant accomplishments achieved fifty years ago which now belong to the classical basis of operation research, that since the second part of 20th century leading part of science