

CUPRINS

<i>Edit Csajbok, Anna Berhidi, Livia Vasas A. Schubert</i>	WORLD FLASH ON BASIC RESEARCH. Hirsch-index for countries based on Essential Science Indicators data	37
<i>R. Munteanu</i>	Modul în care privim școala ne arată ce așteptăm de la viitor	48
<i>A. Pisoschi</i>	Un model pentru evaluarea programelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică	53
<i>P.T. Frangopol</i>	Cercetarea românească la răscruce, pericolul mediocrității. Soluții, riposte, întrebări	65
<i>C. Dragoș</i>	Asupra echivalenței pe domenii a accesibilității publicării în reviste ISI	72
<i>D. Isoc</i>	Cercetarea științifică și capitalizarea proprietății intelectuale	79

WORLD FLASH ON BASIC RESEARCH **Hirsch-index for countries based on Essential Science Indicators data**

Edit CSAJBÓK, Anna BERHIDI, Livia VASAS, András SCHUBERT

The authors present ranked lists of world's countries – with main focus on EU countries (together with newly acceded and candidate countries) – by their h-index on various science fields. As main source of data Thomson Scientific's Essential Science Indicators (ESI) database was used. EU countries have strong positions in each field but none of them can successfully compete with the USA. The modest position of the newly accessed and candidate countries illustrate the importance of supportive economic and political background in order to achieve scientific success.

Introduction

Lately, the Web of Science database of Thomson Scientific (formerly Thomson-ISI; Institute for Scientific Information) in its Citation Report option offers the direct calculation the h-index (as defined by Hirsch [1]) of any set of search results. The Citation Report feature is, however, not available from a set containing more than 10,000 articles. Because of this limitation this otherwise very useful feature cannot be used for macro-level analyses.

On the other hand, the main macro-level research tool of Thomson Scientific, the Essential Science Indicators (ESI) of the Web of Knowledge does not offer a direct option for calculating h-indices. There is, however, an indirect way of approximating the h-index using the pre-selected Highly Cited Papers database of the ESI.

In this paper, this ESI-based approximate method was used to determine the h-indices of countries. Our interest was focussed on the EU countries (with special attention to the newly acceded and candidate countries), and their position relative to the

leading world powers. The tabulated listings are given, and also an attempt is made to test a theoretical model to relate the h-index to other "classical" scientometric indicators: the number of publications and the mean citation rate per paper.

Methodology

Countries

The 27 EU countries (EU-15 + 10 + 2 newly accessed countries) were supplemented with the "candidate" countries Croatia and Turkey, as well as with 5 non-EU superpowers Australia, Canada, Japan, People's Republic of China and the USA. Following the ESI practice, UK is treated as four separate statistical entities: England, North-Ireland, Scotland and Wales. Thus, in total 37 countries are listed in the tables.

Science fields

The ESI assigns each of the science or social science articles included in the Web of Science database into one of 20 science and 2 social science field categories. The categorization of articles is based on the prior categorization of the journals. Since each journal (even an interdisciplinary or cross-

Articol preluat din revista SCIENTOMETRICS, vol. 73, no. 1, 2007.

disciplinary one) is categorized into exactly one science field, there is a certain degree of arbitrariness in this categorization scheme. There is a Multidisciplinary category, as well, but since articles published in the broadest-scope multidisciplinary journals (*Science*, *Nature* etc.) are individually categorized into one of the other 21 categories, only some rather obscure titles remain in the Multidisciplinary category. In this study, the 19 science categories and one "harder" social science category (Economics & Business) were considered.

The article coverage of the ESI

Data in the ESI are limited to Thomson Scientific indexed journal articles of the type research article, review, proceedings paper and research note. Other type of documents (e.g., letters to the editor, correction notices, abstracts) are not considered. The citing papers can be of any type. The data cover a rolling 10-year period plus bimonthly updates during the current year. Data of our present study cover the period from the 1st January 1996 until 8th August 2006.

Highly Cited Papers in the ESI

The ESI offers two sub-databases under the Most Cited Papers option. One of them is Highly Cited Papers and the other is Hot Papers. Highly Cited Papers are selected from the full coverage of ESI, Hot Papers from the publication output of the last two years. Our present study is based on the Highly Cited Papers sub-database.

The selection of Highly Cited Papers is based on science field- and publication year-specific citation thresholds, which can be found under the Citation Analysis | Baselines | Percentiles option of the ESI. From the threshold values concerning to top percentiles of 0.01%, 0.1%, 1%, 10%, 20% and 50%, the 1% percentile thresholds are actually used to select Highly Cited Papers [2].

Determining the h-index for countries

Using the Citation Rankings | Countries/Territories option of the ESI

database, one can select the countries (one-by-one) for analysis. In the Field Ranking of the given country, the overall indicators (number of papers, number of citations, mean citation rate per paper) for each field can be found and, by clicking to the View Papers option, a list of the Highly Cited Papers of the given country in the given field can be obtained. By sorting this list by the number of citations in decreasing order, it is easy to find the highest rank number which is not higher than the corresponding number of citations, i.e., the h-index. This procedure, of course, has to be performed for each country and each field separately.

It has to be stressed here that the h-index determined by the outlined procedure can be considered only an approximation of the "real" h-index calculated from the full publication lists of the countries. The difference is caused by the fact that the Highly Cited Paper pre-selection may filter out papers with lower but still ratable rate of citations. This distortion has obviously stronger effects in the lower end of the h-index scale, leaving the top positions practically unaffected. In extreme cases, some countries may have zero h-index in spite of a non-zero number of papers and citations. This means that the country in question had no paper meeting the 1% threshold in the given field.

Testing a theoretical model of the h-index

Beside a series of attempts for the application and generalization of Hirsch's original h-index concept, efforts have also been made to construct a theoretical model for this non-standard statistical indicator (e.g., [3, 4]).

Glänzel's model leads to a simple and elegant formula connecting the h-index with two fundamental scientometric indicators, the number of papers and the mean citation rate per paper:

$$h = c \cdot n^{1/3} x^{2/3} \quad (1)$$

where h is the h-index, n is the number of papers, x is the mean citation rate per paper and c is a positive constant.

A large manifold of h-indices can be generated applying the h-index concept to journals [5]. Using journal samples, the model has already been successfully tested [6]. The data collection of the present study made possible the testing of the model for country samples, as well.

Results

Tables 1 to 21 in the Appendix compile the h-index values, the number of papers and the mean citation rates per paper for the selected countries in all fields combined and in 19 selected fields. Countries are ranked by decreasing h-index, in case of ties, the mean citation rate per paper was used as secondary sort key. Even countries with zero h-index are indicated in the tables, countries having not reached a certain threshold value in total citations in a field are left out from the ESI country listings and, thereby, also from our study.

Figure 1 illustrates the fit of the empirical h-index, number of papers and mean citation rate per paper data taken from Table 1 to the theoretical model given in Equation (1). The diagram shows an excellent fit, although a slight declination in the lower end of the scale can clearly be seen. Most probably, this is due to the Highly Cited Paper filtering effect mentioned in the

Methodology section.

Discussion

The USA toweringly leads all the field rankings without exception. England is the runner-up 17 times (even as a separate entity without other members of the UK); Germany has three runner-up positions (in Chemistry, Materials Science and Physics) and Japan has one (somewhat surprisingly, in Immunology).

Since the h-index combines the effect of size (number of papers) with that of impact (mean citation rate per paper), smaller countries haven't got too much chance to compete with the giants. The Netherlands still succeeded to reach the top five in four fields (Agricultural Sciences, Economics & Business, Microbiology and Psychiatry & Psychology), Sweden did it once (in Environment & Ecology). These positions indicate exceptionally outstanding performance for these countries.

On the other hand, the h-indices of the newly accessed and candidate countries, as a rule, fell short even of the values matching to their size. Even the largest of them (Poland) is permanently ranked below smaller EU-15 countries like Austria, Belgium or Denmark. There are only occasional more prestigious positions for the Czech Republic, Hungary

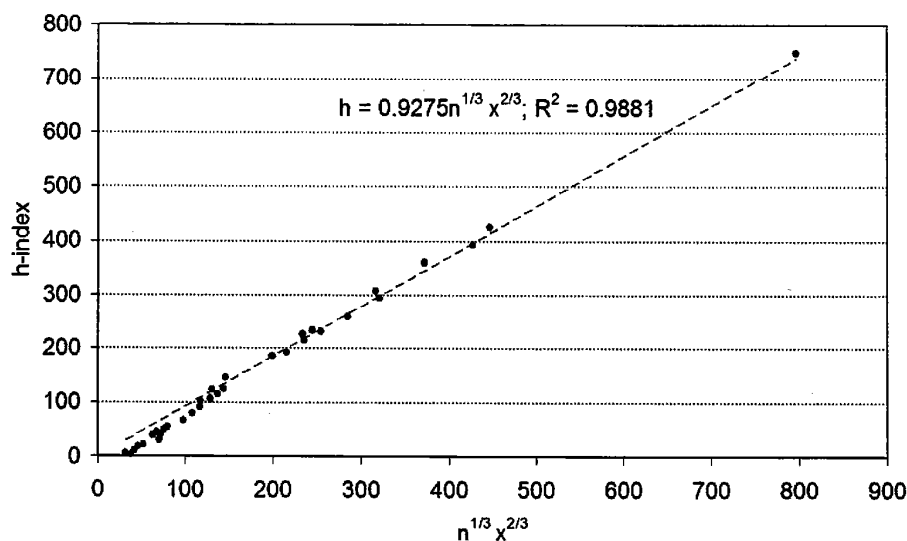


Fig. 1. Fit of empirical h-indices to the theoretical model in All Fields Combined (data of Table 1).

and Poland, mainly in Chemistry, Engineering and Physics. Given the time-honored research traditions of these countries, the main problem certainly lies in the lack of the properly supportive economic and political background, which can hardly be easily remedied in the near future. The negative bias caused by the Highly Cited Paper filtering effect certainly did not cause but did definitely emphasize the gap between the “elite” and the “lower-class” countries.

References

1. J.E. HIRSCH, An index to quantify an individual’s scientific output, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 102 (2005) 16569-16572.
2. THOMSON SCIENTIFIC, *In-cites, Citation thresholds*, <http://in-cites.com/thresholds-highly-cited.html> (accessed on 29th December 2006).
3. W. GLÄNZEL, On the h-index – A mathematical approach to a new measure of publication activity and citation impact, *Scientometrics*, 67 (2) (2006) 315–321.
4. L. EGGHE, R. ROUSSEAU, An informetric model for the Hirsch-index, *Scientometrics*, 69 (1) (2006) 121-129.
5. T. BRAUN, W. GLÄNZEL, A. SCHUBERT, A Hirsch-type index for journals, *Scientometrics*, 69 (1) (2006) 169-173.
6. A. SCHUBERT, W. GLÄNZEL, A systematic analysis of Hirsch-type indices for journals, *Journal of Informetrics*, to be published in 2007; doi:10.1016/j.joi.2006.12.002.

Appendix

Table 1. All fields combined.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	749	2831004	13.36
England	426	643557	11.76
Germany	392	723435	10.36
France	362	522015	9.91
Japan	359	771573	8.16
Canada	355	383199	10.94
Italy	307	358452	9.38
Netherlands	294	215050	12.39
Sweden	259	165862	11.82
Australia	259	240738	9.44
Scotland	233	100526	12.07
Spain	231	254808	8.01
Belgium	226	114172	10.56
Denmark	215	85234	12.35
Finland	192	79788	11.19

Austria	185	80205	9.91
Peoples R China	158	400917	3.69
Poland	146	115535	5.17
Wales	124	33007	9.51
Hungary	123	44619	7.05
Ireland	115	31609	9.03
Greece	106	59534	5.95
Czech Republic	102	50725	5.67
Portugal	91	39131	6.40
North Ireland	80	16325	8.79
Turkey	66	83961	3.34
Slovakia	54	21645	4.79
Slovenia	49	16171	5.14
Romania	44	21341	3.73
Bulgaria	40	16967	4.66
Croatia	39	14487	4.14
Estonia	31	6458	7.25
Lithuania	21	6171	4.74
Latvia	19	3549	5.19
Cyprus	11	2179	5.75
Malta	6	544	7.62
Luxemburg	4	1239	6.63

Table 2. Agricultural Sciences.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	106	39285	7.04
England	66	7633	8.16
Netherlands	60	4130	8.68
France	57	8040	6.88
Germany	57	10298	4.82
Australia	46	6726	6.15
Canada	42	7144	6.59
Japan	42	11708	3.63
Finland	38	1740	8.65
Spain	35	8940	5.92
Italy	35	5642	5.65
Denmark	30	2454	8.23
Scotland	28	1878	8.56
Sweden	23	1990	7.91
Ireland	23	1816	7.35
Belgium	23	2304	6.51
Greece	11	1684	5.19
Portugal	9	1163	5.72
Poland	9	1419	3.69
North Ireland	8	535	6.91
Peoples R China	8	2932	3.15
Austria	7	995	4.68
Turkey	7	2520	2.63
Wales	4	560	6.32
Hungary	4	1483	2.03
Slovenia	2	277	3.53
Lithuania	2	107	3.52
Bulgaria	1	229	3.74
Czech Republic	1	1261	1.89
Estonia	0	61	3.80

Romania	0	83	3.46
Slovakia	0	418	2.82
Croatia	0	482	1.70

Table 3. Biology & Biochemistry.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	400	202608	21.97
England	219	41104	18.92
Germany	206	43728	17.64
Japan	183	61733	12.75
France	154	35248	14.76
Canada	144	25481	17.13
Sweden	86	13566	17.28
Italy	78	22813	11.65
Netherlands	77	12262	16.81
Australia	76	14165	14.74
Scotland	73	7698	19.09
Denmark	50	7584	16.44
Belgium	47	7462	15.05
Spain	47	14700	11.00
Austria	28	4893	13.82
Finland	25	4773	17.13
Peoples R China	25	15943	4.37
Hungary	19	3347	10.32
Ireland	16	1811	15.85
Poland	13	7724	6.30
Wales	8	1743	11.98
Greece	5	2426	7.65
Czech Republic	5	3779	7.47
Turkey	5	3358	4.45
North Ireland	4	757	12.46
Portugal	4	2438	8.72
Slovenia	3	953	7.68
Estonia	2	381	12.06
Lithuania	2	381	9.92
Romania	2	447	7.03
Slovakia	2	2270	5.08
Luxemburg	0	46	10.50
Latvia	0	175	9.63
Cyprus	0	68	8.53
Bulgaria	0	1511	4.16
Croatia	0	957	3.38

Table 4. Chemistry.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	324	217791	13.91
Germany	177	95815	10.13
Japan	164	117085	8.48
England	162	57199	11.09
France	142	64121	9.46
Netherlands	124	18736	13.43
Canada	123	30670	10.83
Italy	118	39141	9.37

Australia	102	16789	9.50
Sweden	100	14252	11.58
Spain	100	40179	8.72
Peoples R China	93	102047	3.94
Denmark	85	6907	12.76
Belgium	67	12196	9.67
Austria	46	7627	9.18
Scotland	46	7695	8.82
Poland	39	25732	5.06
Czech Republic	37	9848	6.42
North Ireland	29	1310	13.85
Finland	27	6128	8.37
Ireland	24	2627	9.04
Hungary	24	8542	6.45
Wales	18	2745	9.28
Greece	17	6059	7.53
Portugal	14	6179	6.69
Bulgaria	11	3640	5.42
Turkey	10	9120	4.20
Slovenia	8	2486	6.15
Slovakia	8	4099	5.24
Romania	5	6647	2.92
Estonia	3	749	8.21
Croatia	3	2116	4.65
Latvia	2	772	4.07
Lithuania	1	985	4.69
Cyprus	0	185	6.04

Table 5. Clinical Medicine.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	517	667143	14.98
England	302	157646	12.99
Canada	267	77857	14.78
Germany	258	161363	10.18
France	257	106425	10.65
Italy	243	88630	11.89
Netherlands	234	59047	15.03
Japan	216	159394	8.80
Sweden	198	44616	14.03
Australia	197	51986	11.76
Belgium	183	28354	13.83
Spain	176	46918	9.27
Scotland	171	22576	14.51
Finland	162	21898	15.42
Denmark	162	21731	14.84
Austria	130	24053	10.65
Peoples R China	92	26367	6.38
Poland	69	9307	7.78
Ireland	62	7489	10.72
Greece	62	15221	6.96
Wales	53	7400	11.08
Hungary	53	5455	8.69
Portugal	47	3961	10.66
Czech Republic	44	4704	7.95
North Ireland	36	4313	11.08

Turkey	24	30959	3.16
Slovakia	13	1382	8.09
Slovenia	13	2128	7.34
Romania	12	728	7.78
Latvia	8	260	9.17
Lithuania	8	522	8.24
Estonia	8	807	7.82
Bulgaria	8	995	6.84
Croatia	6	2575	4.53
Malta	4	190	12.82
Luxemburg	3	384	8.28

Table 6. Computer Science.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	126	97040	2.95
England	62	14594	3.21
France	53	13055	2.71
Germany	49	17540	2.42
Canada	45	9791	2.78
Italy	40	10471	2.60
Japan	35	14054	1.93
Australia	30	5980	2.53
Netherlands	27	5435	2.74
Sweden	24	3000	3.99
Denmark	24	1990	3.67
Peoples R China	21	13429	1.08
Belgium	20	2846	2.68
Spain	20	7424	1.69
Scotland	15	2011	2.77
Austria	11	2385	2.02
Finland	10	2276	2.24
Greece	10	3120	1.67
Czech Republic	7	1072	1.82
Poland	7	2405	1.72
Hungary	6	1073	2.30
Ireland	6	1096	1.52
Portugal	6	1448	1.43
Wales	5	603	3.99
Turkey	4	1580	1.60
Slovenia	3	455	2.16
Romania	3	522	1.99
Cyprus	2	202	1.77
Croatia	1	112	1.64
Slovakia	1	368	1.39
Latvia	0	64	2.06
North Ireland	0	375	1.51
Estonia	0	76	1.29
Bulgaria	0	350	1.06
Lithuania	0	112	1.03

Table 7. Economics & Business.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	137	63013	6.61

England	67	15594	4.69
Canada	36	7410	4.54
France	28	4418	4.01
Netherlands	19	4506	4.26
Germany	15	5212	2.91
Spain	14	3039	2.98
Sweden	13	2096	4.80
Australia	12	4711	3.09
Belgium	11	1819	4.39
Peoples R China	11	2157	3.07
Scotland	8	1689	3.90
Italy	7	2725	3.28
Finland	6	932	3.11
Denmark	5	1290	3.65
Ireland	5	599	3.44
Austria	5	889	2.97
Japan	5	2168	2.42
Hungary	3	211	3.12
Cyprus	2	151	5.15
Wales	2	810	3.63
Romania	1	27	3.19
Poland	1	220	2.85
Greece	1	766	1.98
Turkey	1	723	1.75
Czech Republic	1	866	0.50
Portugal	0	475	2.44
North Ireland	0	285	2.26
Luxemburg	0	37	2.11
Slovenia	0	149	1.72
Croatia	0	33	1.36
Bulgaria	0	47	1.06
Slovakia	0	602	0.40

Table 8. Engineering.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	145	190984	4.64
England	87	43984	3.97
Germany	82	43049	4.25
France	78	33716	4.23
Japan	73	63806	3.03
Canada	70	29604	3.74
Australia	62	15360	4.06
Italy	62	28795	3.77
Netherlands	61	12521	4.69
Sweden	58	9424	4.80
Spain	54	16364	3.86
Peoples R China	52	41625	2.26
Belgium	51	7775	5.03
Denmark	49	3974	5.69
Finland	42	4956	4.30
Poland	41	9145	3.11
Scotland	34	5819	3.64
Austria	32	4459	4.05
Greece	28	6748	3.01
Czech Republic	24	3058	3.89

Turkey	23	8269	2.62
Hungary	17	2952	3.90
Wales	16	2257	3.85
Ireland	16	2212	3.13
Slovenia	14	2539	2.42
Slovakia	13	1142	4.01
Portugal	12	4083	2.93
Romania	8	2337	2.63
Bulgaria	5	1420	2.91
Lithuania	5	609	2.74
Croatia	4	940	2.22
Cyprus	3	277	3.91
North Ireland	3	1164	2.66
Latvia	2	338	2.16
Estonia	1	313	2.75
Luxemburg	0	65	2.37

Table 9. Environment & Ecology.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	178	75323	10.54
England	115	15640	11.18
Canada	97	15882	9.66
Australia	77	10016	9.50
Sweden	75	6650	11.25
Germany	75	12567	8.98
France	71	9523	8.82
Netherlands	64	6311	11.26
Scotland	51	3739	11.43
Denmark	38	3681	11.39
Spain	32	7471	7.37
Italy	32	5865	6.85
Finland	30	3809	9.87
Belgium	30	3077	8.38
Japan	24	7966	6.09
Wales	17	1135	10.04
Peoples R China	17	7368	3.88
Austria	13	1573	7.96
Portugal	10	1369	6.19
Poland	10	2491	4.12
Estonia	7	440	8.76
Czech Republic	6	1201	5.87
Croatia	6	391	4.81
Hungary	5	605	5.26
Ireland	4	613	6.30
Greece	4	1879	4.76
Slovakia	4	720	2.99
Romania	3	180	5.37
North Ireland	2	418	6.95
Bulgaria	1	271	4.45
Turkey	1	2318	3.18
Latvia	0	83	4.61
Slovenia	0	366	4.34
Lithuania	0	159	2.61

Table 10. Geoscience.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	178	80628	11.56
England	115	21821	10.41
Germany	111	20824	10.08
France	103	20411	9.48
Canada	90	17377	8.64
Australia	86	11546	9.89
Japan	59	13601	6.77
Peoples R China	59	12915	4.55
Netherlands	53	5641	10.41
Sweden	44	4236	9.45
Italy	44	10190	6.83
Denmark	33	2827	10.01
Finland	26	1866	8.62
Scotland	25	3539	8.71
Spain	24	5547	6.49
Belgium	22	2296	8.59
Austria	21	2220	7.22
Greece	18	1890	6.81
Ireland	13	725	8.07
Wales	12	1613	8.69
Turkey	10	1959	5.06
Poland	7	1839	4.66
North Ireland	5	393	12.56
Estonia	5	593	4.15
Latvia	3	36	12.78
Hungary	3	777	6.52
Portugal	3	795	5.56
Czech Republic	3	1470	4.68
Bulgaria	2	409	4.47
Lithuania	1	95	5.57
Slovenia	1	195	5.29
Slovakia	0	520	4.65
Romania	0	393	4.51
Croatia	0	213	3.31

Table 11. Immunology.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	286	53017	24.91
Japan	103	10384	18.76
Germany	90	9929	20.78
England	81	11040	20.42
France	64	8491	20.17
Italy	41	5852	18.32
Australia	38	4406	19.61
Canada	36	5079	19.80
Netherlands	32	4723	19.67
Austria	13	1555	17.15
Sweden	12	4573	14.64
Belgium	10	1931	20.01
Spain	8	3013	13.71
Denmark	7	1860	14.86
Ireland	6	485	22.24

Scotland	6	1557	18.25
Finland	5	1245	15.91
Greece	4	565	13.26
Poland	2	919	7.14
Portugal	1	293	12.74
Hungary	1	522	11.67
Estonia	1	85	10.47
Czech Republic	1	440	10.25
Peoples R China	1	1389	6.01
Turkey	1	453	4.85
Wales	0	330	16.14
North Ireland	0	160	13.99
Luxemburg	0	65	12.35
Romania	0	71	11.31
Lithuania	0	56	11.18
Croatia	0	159	9.51
Slovakia	0	118	7.07
Slovenia	0	116	5.85

Table 12. Materials Science.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	161	69502	7.79
Germany	96	32235	5.42
Japan	96	49811	4.80
England	83	20588	6.04
France	76	20746	5.65
Peoples R China	68	46325	2.71
Canada	59	10437	5.25
Netherlands	53	4526	7.33
Sweden	41	6134	5.52
Spain	39	9533	4.78
Italy	34	9444	4.91
Austria	32	2754	6.12
Australia	32	6428	4.89
Belgium	24	3502	5.48
Denmark	22	1466	6.57
Scotland	21	1770	5.47
Finland	14	2617	4.82
Ireland	13	1160	4.92
Czech Republic	11	2918	3.75
Greece	10	2099	3.81
Hungary	8	1607	3.71
Portugal	7	3307	3.87
Poland	5	6285	2.42
Estonia	4	215	7.36
Turkey	4	3385	2.45
Wales	3	1020	3.89
Slovenia	3	1371	3.19
Romania	3	2593	1.94
North Ireland	2	475	4.30
Latvia	2	459	2.44
Slovakia	2	1521	2.39
Lithuania	2	578	2.35
Croatia	2	922	2.31
Bulgaria	1	1593	2.98

Table 13. Mathematics.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	90	62892	3.83
England	53	10775	3.92
Germany	48	17835	3.18
France	46	21469	3.12
Canada	42	10816	3.07
Australia	35	5733	3.41
Italy	35	11205	2.68
Peoples R China	31	16359	1.88
Spain	27	9120	2.55
Sweden	24	2530	3.16
Scotland	23	1923	3.75
Netherlands	23	3464	3.45
Belgium	22	2840	3.61
Austria	21	2005	3.37
Japan	19	11708	2.09
Finland	14	1352	3.19
Denmark	13	1408	3.75
Portugal	11	1400	2.27
Czech Republic	10	1890	2.50
Poland	10	4510	2.01
Greece	9	1758	2.23
Hungary	7	2489	2.04
Wales	4	465	2.55
Slovenia	4	777	2.36
Ireland	4	831	2.34
Turkey	4	1273	1.52
Romania	3	1509	1.93
Bulgaria	2	791	2.46
Cyprus	1	161	2.68
Slovakia	1	697	2.16
Estonia	0	149	2.26
Croatia	0	495	1.78
Lithuania	0	371	1.48
North Ireland	0	153	1.31

Table 14. Microbiology.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	223	50666	20.00
England	111	11893	17.79
Germany	102	14459	16.08
France	79	11514	15.75
Netherlands	51	4717	17.65
Japan	51	13110	10.35
Canada	41	5892	15.15
Australia	39	4464	14.87
Belgium	33	2802	17.54
Scotland	30	3018	15.97
Spain	28	6379	11.11
Denmark	23	2121	16.28
Sweden	22	2933	15.99
Italy	19	4828	10.53
Austria	18	1336	15.34

Peoples R China	16	2478	6.63
Ireland	6	818	17.66
Wales	6	650	14.38
Finland	5	1389	13.83
North Ireland	4	418	13.51
Portugal	3	782	8.79
Hungary	2	560	8.92
Czech Republic	2	1239	6.22
Slovenia	1	230	7.42
Greece	1	625	7.11
Slovakia	1	762	5.51
Bulgaria	1	211	4.64
Turkey	1	588	4.41
Romania	0	40	15.28
Luxemburg	0	49	13.51
Latvia	0	61	10.21
Estonia	0	128	9.95
Lithuania	0	88	8.78
Poland	0	878	6.99
Croatia	0	134	6.43

Table 15. Molecular Biology & Genetics.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	454	115042	32.89
England	196	22316	31.12
Germany	165	24647	26.38
Japan	128	24466	20.20
Canada	112	13102	25.94
France	107	18288	24.88
Netherlands	69	6939	26.80
Scotland	55	4269	29.35
Italy	52	10758	19.12
Australia	47	6282	22.16
Sweden	45	5153	23.61
Austria	36	2293	30.14
Spain	36	6539	18.27
Denmark	28	2689	24.34
Belgium	20	3464	22.68
Finland	15	2472	24.85
Peoples R China	14	4224	8.80
Ireland	10	658	31.57
Greece	7	912	18.56
Wales	6	976	20.85
Czech Republic	5	1100	13.32
Turkey	5	885	11.80
Hungary	4	1094	14.49
Portugal	4	885	13.76
Poland	4	1968	9.95
North Ireland	3	256	20.41
Estonia	1	201	18.94
Cyprus	0	68	19.97
Romania	0	98	15.52
Latvia	0	63	12.83
Lithuania	0	101	12.57
Croatia	0	234	12.45

Slovakia	0	397	11.09
Luxemburg	0	39	10.62
Slovenia	0	254	10.59
Bulgaria	0	254	8.87

Table 16. Neuroscience & Behavior.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	321	118285	22.03
England	177	22847	20.97
Germany	146	25802	17.35
Canada	128	17492	18.28
France	94	16716	16.41
Japan	85	25758	12.39
Italy	77	16686	12.80
Sweden	55	7325	17.56
Netherlands	45	8002	15.29
Spain	39	7959	12.67
Scotland	37	3071	18.87
Australia	37	6716	14.46
Belgium	29	3280	15.72
Austria	23	2738	16.92
Finland	22	3254	15.99
Hungary	14	2249	13.18
Denmark	12	2638	16.05
Wales	11	1012	18.14
Ireland	11	865	15.87
Peoples R China	6	3629	7.75
Portugal	3	732	11.04
Czech Republic	3	718	10.38
Greece	2	939	9.98
Poland	2	2423	7.19
Turkey	2	1722	5.65
Estonia	1	208	12.03
North Ireland	1	325	11.39
Bulgaria	1	260	8.31
Luxemburg	0	48	15.13
Romania	0	63	10.79
Lithuania	0	59	9.98
Cyprus	0	29	9.69
Slovakia	0	290	9.35
Latvia	0	21	9.05
Croatia	0	213	8.60
Slovenia	0	164	5.47

Table 17. Pharmacology & Toxicology.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	169	47593	13.21
England	109	11222	13.85
Germany	83	11979	10.08
France	68	8444	10.71
Japan	61	20106	7.63
Canada	59	5976	11.82
Italy	52	7715	9.56

Sweden	48	3264	12.98
Netherlands	41	3805	11.52
Scotland	32	1531	16.46
Australia	26	3541	10.45
Belgium	22	2386	11.19
Spain	17	4455	7.54
Denmark	16	1498	10.61
Austria	10	1386	9.91
Hungary	10	1129	8.20
Peoples R China	10	5562	3.87
Finland	8	1482	9.76
Ireland	5	530	9.62
Poland	5	2298	5.34
Wales	3	439	9.14
Portugal	3	684	7.65
Czech Republic	3	680	6.49
Croatia	2	259	6.92
Greece	2	818	5.55
Slovakia	2	383	3.96
Slovenia	1	248	4.73
Romania	1	175	4.14
Latvia	0	25	18.00
Estonia	0	78	10.26
Lithuania	0	44	7.34
North Ireland	0	227	6.56
Turkey	0	2021	4.79
Bulgaria	0	405	4.30

Table 18. Physics.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	321	208695	11.90
Germany	191	100893	9.86
Japan	187	113369	7.19
England	172	53105	9.77
France	167	71583	8.66
Italy	144	47166	8.55
Netherlands	126	16939	10.85
Canada	123	23241	9.12
Spain	117	26080	8.63
Poland	110	24006	6.35
Austria	95	8903	10.63
Peoples R China	92	71782	3.84
Sweden	88	14814	9.10
Scotland	82	7347	10.58
Denmark	79	7791	11.87
Belgium	76	11655	8.12
Australia	65	14232	7.77
Finland	55	6657	9.75
Hungary	52	5706	7.81
Czech Republic	41	7548	5.87
Greece	38	6304	7.32
Portugal	34	4825	7.13
Wales	30	1900	9.90
Slovakia	30	3269	6.89
Slovenia	27	2211	7.75

Ireland	26	2615	7.29
Romania	21	4903	5.44
Croatia	19	1529	7.13
Bulgaria	19	2991	6.26
Turkey	19	4827	4.26
North Ireland	14	1308	8.39
Latvia	4	842	5.48
Estonia	3	787	5.36
Lithuania	2	1269	4.61
Cyprus	1	418	8.89

Table 19. Plant & Animal Science.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	190	147636	8.24
England	132	29795	10.10
Germany	114	34570	7.46
Japan	98	36481	5.85
France	97	26035	7.58
Canada	95	30556	7.41
Australia	92	24189	7.10
Netherlands	86	12284	9.02
Scotland	76	9984	8.96
Sweden	71	9287	8.80
Belgium	68	8103	7.16
Spain	63	18305	5.93
Denmark	52	6929	8.21
Italy	49	13491	5.64
Peoples R China	39	13487	3.33
Austria	36	4503	6.12
Wales	28	2478	9.31
Finland	25	5221	6.72
Hungary	20	3239	4.45
Czech Republic	19	4714	4.36
Poland	15	8716	2.60
Portugal	11	3048	5.02
North Ireland	10	1006	7.78
Ireland	10	2090	5.49
Estonia	7	665	6.25
Greece	6	3076	4.31
Slovakia	5	1663	3.08
Turkey	5	5658	1.50
Lithuania	3	323	3.46
Bulgaria	3	949	3.29
Luxemburg	2	127	4.12
Romania	2	203	3.43
Latvia	1	136	6.27
Croatia	1	930	2.93
Slovenia	1	720	2.88

Table 20. Psychiatry & Psychology.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	195	114246	10.27
England	112	21476	9.95

Canada	94	15159	9.59
Germany	59	14198	6.56
Netherlands	44	7806	8.91
Australia	42	9118	7.42
France	29	4989	6.82
Scotland	27	2434	9.46
Italy	26	3724	8.72
Wales	21	1714	10.06
Sweden	18	3051	8.04
Belgium	15	2249	7.54
Finland	13	1937	8.90
Spain	13	4240	4.12
Japan	12	3937	4.28
Denmark	10	1163	8.19
Austria	9	1198	6.46
Ireland	7	931	7.51
Peoples R China	5	1622	4.45
Hungary	4	316	8.47
Poland	3	331	6.01
Czech Republic	3	515	3.05
North Ireland	2	495	5.44
Greece	2	686	3.58
Latvia	1	10	21.40
Bulgaria	1	62	5.52
Turkey	1	877	3.37
Portugal	0	291	5.26
Lithuania	0	40	5.18
Estonia	0	143	4.75
Croatia	0	166	3.77
Slovenia	0	113	3.44
Romania	0	41	3.34
Cyprus	0	60	2.62
Slovakia	0	385	1.32

Table 21. Space Science.

Country	h-index	Number of papers	Citation per paper
USA	209	51974	16.63
England	140	14248	16.00
Germany	123	15990	14.87
Italy	99	10373	13.49
France	96	12948	12.26
Australia	70	4506	16.69

Canada	69	4910	17.60
Netherlands	69	5401	16.61
Japan	66	8009	11.14
Scotland	57	2013	17.45
Spain	49	5933	12.16
Denmark	30	1459	16.86
Sweden	26	1993	13.17
Hungary	24	703	15.88
Poland	24	2351	10.45
Portugal	17	591	11.36
Belgium	11	1605	11.14
Wales	10	631	14.54
Ireland	9	507	11.29
Peoples R China	8	4119	5.12
Czech Republic	6	969	6.53
Finland	5	1413	9.07
Austria	5	1142	8.12
Croatia	4	132	10.43
North Ireland	1	750	8.35
Greece	1	1031	7.23
Lithuania	1	142	4.09
Estonia	0	157	9.62
Slovenia	0	61	9.07
Romania	0	186	6.16
Turkey	0	398	3.54
Bulgaria	0	368	3.43
Slovakia	0	293	3.22

Edit CSAJBÓK
 Anna BERHIDI
 Lívía VASAS
 Semmelweis University
 Central Library
 Budapest (Hungary)

András SCHUBERT
 Institute of Research Policy Studies/ISSRU
 Hungarian Academy of Sciences
 Budapest (Hungary)

Modul în care privim școala ne arată ce așteptăm de la viitor

Radu MUNTEANU

Școala este o mare întreprindere a spiritului care, până la urmă, ne lasă să înțelegem că, deși cu toții trăim sub același cer, nu avem cu toții același orizont. Școala trebuie să genereze competențe prin prelucrarea informației de instrucție și formare, care să permită articularea abilităților dobândite cu comandamentele momentului.

Dacă nu va fi așa, viitorul va semăna cu o entitate neselectivă, un amestec de oameni și iluzii. Iar diferența dintre cultură, vise și speranțe se face simțită peste ani.

Suntem unde suntem, din pricina unui deficit în educație. Sistemul trecut și-a jucat rolul istoric și trebuie regândit altceva.

În discursul anual despre "Starea națiunii", din 2006, președintele George W. Bush a prezentat un program care vizează creșterea competitivității științifice și tehnice a țării, pentru a face față provocărilor impuse de globalizare. Mai mult, un membru al echipei prezidențiale a întărit această idee afirmând că "actuala viteză a globalizării și competiția mondială reprezintă cam ceea ce a reprezentat în anii '60 lansarea primului satelit Sputnik, adică sunetul ceasului deșteptător".

Administrația americană este lucidă fiindcă a înțeles că poziția de lider a SUA în domeniul științelor exacte (matematică, fizică, chimie, inginerie) este puternic amenințată de țările "noului val" precum China, India, etc. Pentru a face față realității, administrația americană a dublat alocația fondurilor federale pentru științe exacte în următorii 10 ani. În paralel cu această măsură, companiile din domeniu vor

beneficia de facilități și scutiri de taxe de peste 90 de miliarde de dolari.

Noul concept american se definește prin dirijarea spre educație și cercetare în domeniul științelor fundamentale a ponderii celei mai însemnate a fondurilor. Acest lucru nu este limitat numai la sfera universitară, acoperind și aspectele de calitate, precum dezvoltarea școlilor medii. În acest context, proiectul presupune formarea și dezvoltarea unui nou corp didactic de cel puțin 70.000 de profesori de liceu.

Sigur, nu se pot face estimări exacte privind dezvoltarea acestui program, dar un lucru este deosebit de clar: America a înțeles că, scăzând nivelul educației, devine vulnerabilă. Fiindcă societatea actuală este post industrială, bazată pe cunoaștere și cunoștințe, în care "diferența" sau "legea" o fac cei mai bine educați, care în mod natural sunt limitați ca număr.

Această elită trebuie protejată și nu trebuie judecată după regulile statisticii democratice. Fiindcă, fără să ne supărăm, în democrație fiecare primește ceea ce merită majoritatea.

Dacă remarcăm faptul că bugetul federal pentru cercetare s-a dublat pentru următorii 10 ani, constatăm că președintele Bush a definit ca prioritate menținerea preeminenței științifice americane pentru a rezista la ofensiva chineză și indiană în acest domeniu, susținută de creșterea economică deosebită din aceste două țări.

Experții au constatat că SUA formează din ce în ce mai puțini oameni de știință, fenomen ce conduce la o dependență de inteligența străină. Astfel, peste 38% dintre

inginerii și științtii americani cu titlul de "doctor" provin din alte țări, iar, spre exemplu, în anul 2003, străinii au obținut 59% din doctoratele în inginerie acordate de universitățile americane.

Este relevant pentru competiția actuală să precizăm că, numai în anul 2004, în China s-au format 500.000 de ingineri, în India - 200.000, iar în Statele Unite - 70.000, fapt ce a îngrijorat administrația americană.

Mai mult, ponderea licențelor științifice și ingineresti depășește 66% în Japonia, în China reprezintă 59%, iar în SUA - doar 32%. Din acest exemplu putem deduce ceva și pentru viitorul nostru...

Astfel, în anul 2005, cercetarea științifică din România a beneficiat de un buget de 1.300 de miliarde de lei, iar în 2006, bugetul a atins 4.810 miliarde de lei.

La ora actuală există o competiție mondială între universități care luptă pentru prestigiu, resurse și studenți, iar acest mediu concurențial se extinde și în domeniul politicii externe practicate de țările dezvoltate.

De multe ori ne gândim că timpul trece și nu facem mare lucru, iar umbra ne întuneacă și ne cuprinde puțin câte puțin. Insomnia rațiunii ne apără? În principiu, da! Dar insomnia inimii? Probabil că nu! Fiindcă, făcându-ne vulnerabili, nu ne lasă să credem că lumea este cum este...

Dacă omul a reușit să triumfe în perisabila lui umanitate într-o lume cu profeți care nu predică nimic, e pentru simplul fapt că tăcerea lor ține locul unei biblioteci care îmbătrânește ca istoria sau ca timpul. Undeva, dincolo de noaptea care îl învăluie, dar îl și luminează, omul aleargă în toate părțile cu cele mai diferite mijloace: mașini, trenuri, avioane și vapoare... dar spre ce? Probabil spre clipa care trece, spre această bogăție provizorie pe care nici cei mai încruntați filosofi ai disperării n-o pot tăgădui...

Dar, bilanțul clipelor ce trec nu este statornic, iar în spatele eșecurilor, în umbra rece a tristeții, se află ceva mult mai serios care se leagă de falimentul "celor șapte ani de acasă" și suferința școlii. Iar eșecul acestor

două entități poate să conducă la eșecul societății. Fiindcă societatea este compusă din indivizi, iar evoluția acestora este similară cu destinul ei.

O statistică recentă ne arată că 8 din 10 copii își petrec timpul liber la televizor, iar versiunea televizată a educației se întâlnește la tot pasul. Apoi, peste 36 la sută dintre copiii cu vârsta cuprinsă între 6 și 14 ani nu citesc deloc cărți, iar faptul ne împinge la gândul că lectura și televizorul nu fac casă bună...

Pentru tinerii care au depășit 14 ani, Internetul tinde să înlocuiască cartea, iar obișnuința este gravă. Fiindcă pentru formarea unui tânăr, Internetul este de fapt un element complementar care trebuie să te facă să citești mai mult, iar cartea este instrumentul fundamental pentru transmiterea cunoștințelor. Sigur, Internetul are un repertoriu enorm, dar nu asigură selectivitatea. Atenția orientată de curiozitate te costă pe tine însuși și chiar dacă nu se vede imediat, timpul îți sancționează apoi evoluția personală...

Nimeni nu contestă însă rolul formativ al acestui ocean de informații, însă el trebuie să fie un instrument într-o școală bună, dar mai ales într-o universitate bună...

În anii care s-au scurs după 1989 s-a amplificat inegalitatea de acces la educația superioară, fapt ce rezultă din statistica categoriilor sociale de proveniență a studenților. Astfel, contribuabilii cu venituri modeste resimt cu asprime subfinanțarea învățământului superior într-un context în care asistăm la emigrarea absolvenților, adică la un transfer gratuit al resurselor publice spre țările bogate. Adică, asigurăm servicii universitare pentru alții, cu efect dezastruos pentru o economie săracă. Sigur, nimeni nu se poate opune ca tinerii să-și realizeze planurile de viață, dar trebuiesc găsite soluții pentru a nu-i pierde definitiv pe cei care ne părăsesc.

Sistemul multinațional de educație generează migrarea forței de muncă calificată spre țări cu deficit în domeniu, dar cei care se laudă că studenții își găsesc locuri de muncă în străinătate nu realizează că, intrând într-o

asemenea competiție, vom rămâne fără forță de muncă calificată. În acest sens trebuie avut în vedere necesarul pentru economia țării, care este absorbția fondului stabil de specialiști în domeniu și care este ponderea învățământului ce exportă tineri...

Din alt punct de vedere, este normal ca o școală publică să fie extrem de eficientă pentru că banii publici nu trebuie risipiți. Criteriul de eficiență nu trebuie transferat din sfera comercială în cea academică, fiindcă educația nu este un produs comercial. Fiindcă universitățile nu pot fi reduse la niște producătoare de marfă...

O universitate este o mare instituție publică ce asigură servicii educaționale pentru societate, iar aceasta trebuie să finanțeze învățământul după nevoile ei.

De exemplu, [conform datelor OCDE din 2000] SUA cheltuiește anual pentru un student 17.466 de dolari, Suedia 12.981 de dolari, Canada 14.809 de dolari, Norvegia 10.108 de dolari, Elveția 16.376 de dolari, Germania 9.466 de dolari, etc. în timp ce pe la noi se alocă anual de la buget 1000 de dolari pentru un student. Dar poate mai semnificativ este să amintim că în Turcia același indicativ se ridică la 2.397 de dolari, în Cehia ajunge la 5.351 de dolari, iar în Polonia se alocă 4.395 de dolari. Sigur, comentariile sunt de prisos, dar tocmai din acest motiv trebuie să le facem!

Nu este întâmplător faptul că tocmai țările care au știut să investească în programe de educație și au perfecționat standardele educaționale, au obținut rezultate remarcabile și durabile creșteri economice.

La ora actuală asistăm la un proces de internaționalizare a învățământului iar educația devine un proces transnațional. În acest sens, la ora actuală, aproape 2 milioane de tineri studiază dincolo de hotarele țării lor constituind o adevărată piață a viitoarelor elite intelectuale.

În conformitate cu statisticile OCDE-2002, cea mai mare parte a acestora studiază în Statele Unite (28%), urmând Marea Britanie cu 12%, Germania cu 11%, Franța cu 10%, Australia cu 9% și Japonia cu 4%.

Experții susțin că această tendință se va

multiplica de 5 ori în următorii 20 de ani prin valorificarea potențialului existent în Europa de Est și Asia, în special.

Materialele publicate în acest sens, până în august 2005, scot în evidență faptul că cei mai buni studenți migrează spre Statele Unite și Marea Britanie (care sunt mai selective), iar cei mai slabi sunt atrași de universitățile europene.

În acest sens, cele mai severe critici au apărut în Franța unde peste 54% din studenții străini provin din statele africane și mult mai puțini din Asia și America. Autoritățile au acuzat universitățile că recrutează absolvenți de liceu din străinătate fără să țină cont de calitatea profesională a acestora, mai ales că în domeniul comunicațiilor bugetul universităților a fost dublat între 1998 și 2005.

În altă ordine de idei dezvoltarea învățământului este legată implicit și direct de finanțarea sa din surse publice și private. Ponderea acestora la nivelul celor mai importante țări reiese din statistica OCDE referitoare la anul 2002 prezentată sub formă grafică mai jos.

Diagrama prezentată scoate în evidență contribuția publică și privată, dar și inegalitățile existente de la o țară la alta.

În această competiție pentru studenți apar fenomene noi cum ar fi delocalizarea. Pe baza acestui principiu, marile școli europene își vor deschide filiale în străinătate. De exemplu, la ora actuală rețeaua "Paris Tech" care reunește 10 școli de inginerie colaborează cu China și au inaugurat în septembrie 2005 o universitate franceză la Beijing. Apoi, Școala Superioară de Comerț de la Paris (ESCP-EAP) dispune de campusuri la Londra și Madrid în timp ce Universitatea din Chicago și-a deschis un centru la Paris.

În altă ordine de idei Universitatea Paris IV (Paris-Sorbona) a anunțat că va deschide un centru universitar la Abou-Dhabi (Emiratele Arabe Unite) care va asigura școlarizarea laică în limba franceză a peste 1500 de studenți din Orientul Mijlociu, iar finanțarea se va face pe bază de taxe de înscriere.

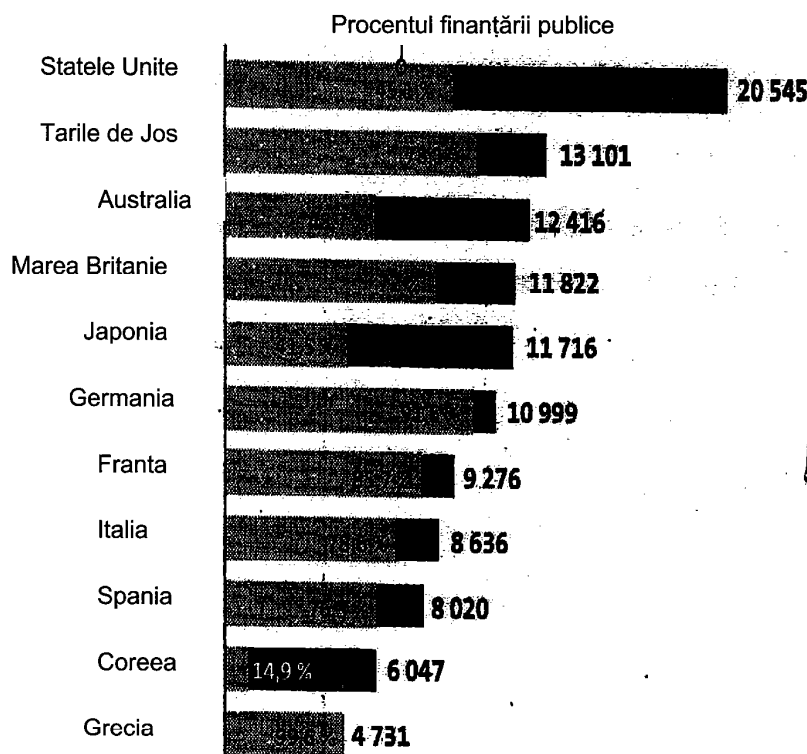


Figura 1. Cheltuieli anuale pentru învățământul superior/student în 2002, în dolari.

Programele și parteneriatele internaționale se multiplică sub diverse forme, iar lucrul acesta trebuie luat în considerare și de universitățile românești.

În această epocă de internaționalizare a învățământului apar probleme de mobilitate și competiție și pentru atragerea celor mai valoroase cadre didactice de la universități de prestigiu. Acest lucru se face pe baza stimulentele materiale într-o lume în care salariile anuale în universitățile americane pot depăși 300.000 de dolari.

Se constată că există o altă mentalitate peste ocean care relevă prin efort financiar rolul educației universitare în formarea elitelor. Astfel, conform raportului din 2004 al "Council for Aid to Education" (CAE) universitățile americane au obținut de la particulari, asociații sau firme peste 24 de miliarde de dolari.

Apoi, să nu uităm că anumite universități dispun de un capital financiar important, care plasat în bănci aduce venituri importante chiar și prin dobândă. De exemplu, Universitatea Harvard percepe

dobânzi anuale de peste 700 de milioane de dolari!

Am prezentat câteva idei ca niște amintiri despre viitor, despre un viitor cu care ne vom întâlni curând. Viitorul învățământului nostru este un amestec de semne, dar și o oglindă în care fiecare-și privește propria-i față pentru a se cunoaște mai bine.

Dar, în general, a urma o școală nu înseamnă neapărat a-i face pe oameni să citească, ci a-i face să gândească, iar fiecare se străduiește apoi să calce pe urmele celor dintâi, dar nu pentru a-i urma pe ei, cât pentru a se depăși pe sine.

Viața și școala ne învață că cel care gândește puțin se înșală mult, dar și faptul că trebuie să acționezi ca un om de gândire și să gândești ca un om de acțiune. Fiindcă timpul ce trece nu se pierde, ci se așează liniștit în noi, în straturi, pe măsura scurgerii sale, iar omul își apropie destinul prin puterea sa intelectuală, dar numai învățând...

Oricât de neașteptat ar fi spectacolul lumii, tinerii nu sunt surprinși niciodată.

Bănuim că există în ei un ecou care răspunde tuturor impresiilor, simțind că toate combinațiile posibile dintre lucruri se află dinainte în mintea lor. Dar, prin ceea ce învață vor înțelege că dacă se limitează la puțin, cu atât își doresc mai puțin. Cu cât gândirea îți e mai săracă, cu atât nu-ți poți înțelege dorințele și nu le poți construi. Dar este important să gândim mereu, fiindcă

gândurile ne organizează timpul și tot ele ni-l destramă. Apoi, pe acest drum, după un timp vom înțelege că norocul e făcut din lacrimile noastre...

Prof. Dr.ing. Radu MUNTEANU
Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca

Un model pentru evaluarea programelor de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică

A. Pisoschi

Rezumat: Se prezintă principiile care stau la baza evaluării unui program de cercetare-dezvoltare ca și necesitatea evaluării acestuia. Se analizează experiența legislativă a S.U.A și unele aspecte practice legate de aceasta.

Cuvinte cheie: program de cercetare-dezvoltare, evaluare, G.P.R.A., plan de performanță

Introducere

Noțiunea de program de cercetare științifică și dezvoltare tehnologică este definită, în diverse țări, în mod diferit, dar, în fond, acoperind aceeași sferă de activitate. Legislația noastră definește programul de C-D astfel: "component al Planului național de cercetare-dezvoltare și inovare alcătuit dintr-un set de obiective care au legătură între ele și cărora le pot corespunde subprograme. Prin program se urmărește implementarea unei politici într-un domeniu specific. Realizarea programului se efectuează prin intermediul proiectelor" [1].

În S.U.A., programul de cercetare este definit, din punct de vedere fiscal, ca o colecție de componente de cercetare finanțate.

Importanța programului de cercetare este evidențiată prin faptul că Franța a adoptat, în acest sens, în anul 2006, o lege [2], iar U.E. a emis numeroase acte referitoare la programele cadru, 7 la număr în prezent, fără a considera și pe cele de cercetare din domeniile nucleare. Practic, cercetarea științifică nu se poate desfășura eficient în absența programelor.

Așa cum am mai arătat [3], conceptual, un program este mult mai mult decât suma părților componente. În acest sens s-a făcut analogia dintre programul de cercetare și corpul omenesc.

Așa cum corpul omenesc reprezintă mult mai mult decât suma moleculelor componente, tot așa, și programul include acțiunile, inteligența și logica ce unesc toate componentele pentru atingerea tuturor obiectivelor. Ca urmare, calitatea intrinsecă a unui program de cercetare nu este dată numai de suma calităților proiectelor ci și de tipul de relații structurale dintre proiecte. Prin această prismă, evaluarea programelor de cercetare poate fi apreciată ca având două componente de evaluare:

- evaluarea proiectelor componente, care presupune o evaluare în adâncime;
- evaluarea atât a relațiilor dintre proiecte cât și a relațiilor dintre proiecte și mediul extern, inclusiv evaluarea managementului.

În general, interesele în întocmirea și realizarea programelor de cercetare-dezvoltare diferă în funcție de tipul actorului (actorilor) implicat(i). Astfel, în industrie, programele de C-D sunt definite în funcție de interesele de competitivitate ale întreprinderilor și, ca urmare, proiectele sunt selecționate după contribuția lor prevăzută la realizarea de noi produse, procese sau servicii. În întreaga lume, în universități, orientările cercetărilor sunt determinate în mare parte de curiozitatea științifică și de dorința de a împinge cât mai departe frontiera cunoașterii. Spre deosebire de acestea,

programele naționale, finanțate din bugetele națiunilor, implică transpunerea politicilor guvernamentale, a priorităților și nevoilor unei pătri foarte largi de „clienți” și de beneficiari ai cercetărilor.

Principala caracteristică a programelor de cercetare, indiferent la ce nivel se desfășoară, trebuie să fie excelența, concept care este totuși greu de definit și de acceptat de către toți actorii domeniului de C-D. Excelența în cercetarea științifică se poate defini prin unele caracteristici simultane dintre care cităm:

- originalitatea și calitatea înaltă a cercetărilor;
- complexitatea cercetărilor;
- rigurozitatea metodologiei;
- caracterul de relevanță în raport cu obiectivele și scopurile programelor;
- managementul performant;
- integritatea și comportamentul etic;
- activitățile de formare și de expertiză;
- rezultatele directe și impactul economic sau social.

Beneficiul național al investiției în cercetarea științifică poate fi considerat ca fiind compus din:

- progresul cunoașterii, care contribuie la înțelegerea naturii, și care, ulterior, se poate transforma în aplicații practice;
- aplicațiile cunoașterii, care sunt legate de producerea beneficiilor economice sau sociale;
- dezvoltarea capitalului uman ce reprezintă generarea unei populații cât mai instruite, care să răspundă problemelor sociale;
- progresul (dezvoltarea) misiunilor constă, în primul rând, în atingerea obiectivelor de către conducătorii de program, și, în al doilea rând, în depășirea lor, legând cercetarea fundamentală și cea aplicativă de obiectivele sociale.

Acestea pot fi considerate drept criterii generale în evaluarea programelor și implicit a conducătorilor (administratorilor) de programe.

Punctul de plecare îl constituie faptul că, până în prezent, la nivel național nu s-a realizat nicio evaluare a programelor

cuprinse în planurile naționale, fie Orizont 2000 fie PNCDI I. Evaluarea nu o identificăm, în niciun caz, cu raportul de activitate pe care l-au prezentat sau îl prezintă conducătorii (administratorii) de programe.

Mecanisme de evaluare

„Nivelul actual de evaluare este bazat pe metode și proceduri specifice care au fost îmbogățite și rafinate considerabil în ultimii ani” [4].

Sunt cunoscute câteva mecanisme (instrumente) tradiționale de evaluare, mecanisme care pot măsura excelența, dar, în același timp, o pot favoriza [5]. Acestea sunt: peer review, parametrii și indicatorii cantitativi, analiza comparativă, studiul de caz, analiza impactului, analiza cost-beneficiu, etc. Prezentăm pe scurt principalele caracteristici ale acestora:

Peer review este, în majoritatea țărilor, cel mai utilizat instrument de evaluare. Calitatea muncii și a realizărilor științifice sunt, în condiții normale, bine evidențiate de către examenul colegial. Spre deosebire de țările mari, țările mici, cu potențial uman mai puțin numeros, preferă ca evaluările de tip peer să fie realizate de către echipe de experți străini.

Parametrii și indicatorii cantitativi sunt extrem de utilizați deoarece furnizează informații cu privire la productivitate, impact, reputație etc. În această categorie sunt considerate publicațiile, citările, cărțile, brevetele, premiile, pozițiile obținute în societăți științifice sau de recunoaștere științifică (academii) dar și sumele realizate din vânzarea cercetării sau din aplicarea brevetelor. Analiza bibliometrică are o utilizare limitată în cazul comparării unor sectoare (domenii, discipline) diferite dar și a instituțiilor diferite ca domeniu de activitate. Există critici ai analizei bibliometrice chiar în cazul utilizării pentru compararea unor țări.

Analizele comparative realizează comparații ale organismelor, proceselor sau produselor în raport cu normele internaționale

de excelență, permițând introducerea și utilizarea celor mai bune practici.

Studiul de caz asigură prin examinare înțelegerea experienței altora, realizând o informare în adâncime, informare legată de un grup, o activitate, un proces etc. În acest caz se poate folosi și *modelul de reușită*.

Analiza impactului este o analiză de tip retrospectiv și urmărește măsurarea efectelor produse de un program de cercetare în economie și societate.

Analiza cost-beneficiu se poate desfășura ex ante cât și ex post. Analiza cost-beneficiu este necesară pentru alegerea variantei optime din punct de vedere tehnologic, economic și social a programelor de cercetare-dezvoltare. Ea nu trebuie confundată cu analiza venit-cost care permite alegerea variantei optime de proiect din considerente pur economice.

Despre condițiile pe care trebuie să le îndeplinească o evaluare precum și despre calitatea acesteia am prezentat un amplu studiu documentar [3].

Comitetul pentru știință, inginerie și politici publice (COSEUP) al The National Academies (National Academy of Science, National Academy of Engineering, Institute of Medicine și National Research Council), în urma unor numeroase dezbateri, a apreciat că, pentru cercetarea științifică, cele mai potrivite metode de analiză sunt [6]:

- analiza bibliometrică;
- rata economică de revenire;
- peer review;
- studiul de caz;
- analiza retrospectivă;
- benchmarking-ul, cu mențiunea că acesta este mai mult orientat către domenii și nu către un program de cercetare federal, permițând comparații între programe și/sau țări.

Evaluarea programelor în S.U.A.

În anul 1993, Congresul și Camera Reprezentanților au votat Legea Performanței și Rezultatelor Guvernului [7], denumită pe scurt G.P.R.A. (The Government Performance and Results Act), lege prin care

s-a urmărit ca agențiile federale să-și îmbunătățească performanțele, atât în ceea ce privește utilizarea resurselor cât și în atingerea obiectivelor propuse. Istoricul acestei legi este vechi, legea având originea în sistemul complicat de management și de bugetare al orașului Sunnyvale, California. Legea a fost scrisă de John Mercer, fostul primar al orașului, devenit ulterior consilier al Congresului, și introdusă în Congres de către senatorul William V. Roth Jr. în anul 1990. Vom prezenta în continuare principalele prevederi ale legii, legate de evaluarea programelor și de planul de performanță al agențiilor federale.

Astfel, Secțiunea a 2-a a legii intitulată Constatări și scopuri precizează:

„a) Constatări – Congresul a constatat că –

1. Risipa și ineficiența programelor federale subminează încrederea poporului american în guvern și reduce capacitatea guvernului federal de a rezolva nevoile publice vitale;
2. Managerii federali sunt dezavantajați serios în eforturile lor de a îmbunătăți eficiența și eficacitatea programului, datorită articulării insuficiente a obiectivelor programelor și informărilor neadecvate asupra performanței programului; și
3. Luarea deciziilor de către Congres, deciziile pentru cheltuieli și supravegherea programului sunt handicapate serios de către atenția insuficientă față de performanță și rezultatele programului.

b) Scopuri – Scopurile acestei Legi sunt de a

1. Îmbunătăți încrederea poporului american în capacitatea guvernului federal, prin atragerea sistematică a responsabilității agențiilor federale pentru obținerea rezultatelor programului;
2. Iniția reforma de îndeplinire a programului cu o serie de proiecte pilot pentru stabilirea obiectivelor programului, măsurarea performanței programului față de acele obiective, și raportarea publică a progresului lor;
3. Îmbunătăți eficacitatea programului federal și răspunderii publice prin promovarea unei noi focalizări pe rezultate, calitatea serviciului și satisfacția clientului;

4. Ajuta manageri federali pentru îmbunătățirea livrării de servicii, prin solicitarea ca ei să planifice realizarea obiectivelor de program și prin asigurarea lor cu informații asupra rezultatelor programului și calității serviciului;

5. Îmbunătăți luarea de decizii a Congresului prin asigurarea de informații mai obiective asupra realizării obiectivelor statutare, și asupra eficacității și eficienței relative a programelor și investițiilor federale; și

6. Îmbunătăți managementul intern al guvernului federal”.

G.P.R.A. cere agențiilor care sunt finanțate de la buget să întocmească un plan strategic, un plan anual de performanță și un raport anual de performanță. Planificarea strategică este legiferată în secțiunea a 3-a a legii:

“Capitolul 3 al titlului 5, Codul Statelor Unite, este amendat prin adăugarea după secțiunea 305 a următoarei secțiuni noi:

Secțiunea 306. Planuri strategice

(a) Nu mai târziu de 30 septembrie, 1997, conducătorul fiecărei agenții va înainta către Directorul Oficiului de Management și Buget și către Congres un plan strategic pentru activitățile programului. Astfel de plan va cuprinde –

(1) o declarație de misiune cuprinzătoare care să cuprindă funcțiile majore și operațiunile agenției;

(2) țelurile și obiectivele generale, inclusiv țelurile și obiectivele raportate la rezultate pentru funcțiile și operațiunile majore ale agenției;

(3) o descriere a modului cum vor fi realizate țelurile și obiectivele, inclusiv o descriere a proceselor operaționale, tehnologiei și deprinderilor și a resurselor umane, de capital, informații și altele necesare pentru întrunirea acelor țeluri și obiective;

(4) o descriere a modului cum obiectivele de performanță cuprinse în planul cerut de secțiunea 1115 (a) a titlului 31 vor fi raportate la țelurile și obiectivele generale din planul strategic;

(5) o identificare a acelor factori cheie din exteriorul agenției și dincolo de controlul său

care ar putea afecta în mod însemnat realizarea țelurilor și obiectivelor generale; și

(6) o descriere a evaluărilor programului utilizate la stabilirea sau revizuirea țelurilor și obiectivelor generale, cu un calendar pentru evaluările viitoare ale programului.

(b) Planul strategic va cuprinde o perioadă de nu mai puțin de cinci ani înainte de anul fiscal pentru care este înaintat, și va fi actualizat și revizuit cel puțin la fiecare trei ani.

(c) Planul de performanță cerut de către secțiunea 1115 a titlului 31 va fi conform cu planul strategic al agenției. Un plan de performanță nu poate fi înaintat pentru un an fiscal care nu este acoperit de către un plan strategic curent conform cu aceasta secțiune.

(d) Când se desfășoară un plan strategic, agenția va consulta Congresul și va solicita și va considera punctele de vedere și sugestiile acelor entități afectate sau interesate potențial de către un astfel de plan.

(e) Funcțiile și activitățile acestei secțiuni vor fi considerate a fi în mod inerent funcțiile guvernului. Întocmirea planurilor strategice conform cu această secțiune vor fi îndeplinite numai de către angajați federali.

(f) Pentru scopurile acestei secțiuni termenul “agenție” înseamnă o agenție executivă definită conform cu secțiunea 105, dar nu cuprinde Agenția Centrală de Investigații, Oficiul de Contabilitate general, Comisia Canalului Panama, Serviciul Poștal al Statelor Unite și Comisia Poștala de Evaluare”.

Planurile de performanță anuale și rapoartele sunt prevăzute în Secțiunea a 4-a legii:

„a) Conținutul Bugetului și Înaintarea către Congres. – secțiunea 1105(a) a titlului 31, Codul Statelor Unite, este amendat prin adăugarea la sfârșit a următorului paragraf nou:

(29) începând cu anul fiscal 1999, un plan de performanță a guvernului federal pentru bugetul general după cum este prevăzut la secțiunea 1115.

b) Planurile de performanță și Rapoartele. – Capitolul 11 al titlului 31, Codul Statelor Unite, este amendat prin adăugarea după secțiunea 1114 a următoarelor secțiuni noi:

Secțiunea 1115. Planuri de performanță.

(a) la executarea prevederilor secțiunii 1105(a)(29), **Directorul Oficiului de Management și Buget va solicita fiecărei agenții pregătirea unui plan anual de performanță care să cuprindă fiecare activitate de program prevăzută în bugetul acelei agenții. Un astfel de plan va –**

(1) stabili obiectivele de performanță pentru a defini nivelul de performanță ce trebuie realizat de către o activitate a programului;

(2) exprima astfel de țeluri într-o formă obiectivă, cuantificabilă și măsurabilă cu excepția cazului când a fost autorizată să fie într-o formă alternativă conform subsecțiunii (b);

(3) descrie pe scurt procesele operaționale, deprinderile și tehnologia și resursele umane, capitalul, informațiile sau altele necesare pentru a întruni obiectivele de performanță;

(4) stabili indicatori de performanță pentru a fi folosiți la măsurarea sau evaluarea randamentelor relevante, nivelurilor de serviciu și rezultatelor fiecărei activități a programului;

(5) asigura o bază pentru compararea rezultatelor de program curente cu țelurile de performanță stabilite; și

(6) descrie mijloacele ce vor fi folosite pentru a verifica și valida valorile măsurate.

(b) Dacă o agenție, prin consultare cu Directorul Oficiului de Management și Buget, determină că nu este fezabil de a exprima obiectivele de performanță pentru o activitate de program deosebită într-o formă obiectivă, cuantificabilă și măsurabilă, Directorul Oficiului de Management și Buget poate autoriza o formă alternativă. Astfel de formă alternativă va –

(1) cuprinde declarații descriptive separate ale –

(A) (i) unui program efectiv minimal, și

(ii) unui program reușit, sau

(B) astfel de alternativă autorizată de către Directorul Oficiului de Management și

Buget, cu precizie suficientă și exprimată în de termeni care ar permite o determinare independentă, precisă, dacă performanța activității programului întrunește criteriile descrierii; sau

(2) să declare de ce nu este fezabil sau nepractic de a exprima un obiectiv de performanță în orice formă pentru activitatea programului.

(c) Pentru scopurile conformării cu aceasta secțiune, o agenție poate agrega, dezagrega, sau consolida activități de program, cu excepția cazului când vreo agregare sau consolidare ar putea omite sau micșora însemnătatea vreunei activități de program constituind o funcție sau operațiune majoră pentru agenție.

(d) O agenție poate înainta odată cu planul său anual de performanță o anexă cuprinzând o parte a planului care –

(1) este autorizată în mod specific conform criteriilor stabilite printr-un ordin executiv de a fi ținut secret în interesul apărării naționale sau politicii externe; și

(2) este clasificat în mod adecvat ca urmare a unui astfel de ordin executiv.

(e) Funcțiile și activitățile acestei secțiuni vor fi considerate a fi în mod inerent funcții guvernamentale. Întocmirea planurilor de performanță conform cu această secțiune va fi efectuată numai de către angajați federali.

(f) Pentru scopurile acestei secțiuni și secțiunilor 1116 la 1119, și secțiunile 9703 și 9704 termenul –

(1) “agenție” are aceeași însemnătate ca termenul definit conform secțiunii 306(f) a titlului 5;

(2) “măsura rezultatului” înseamnă o evaluare a rezultatelor activității unui program în comparație cu scopul sau intenționat;

(3) “măsura randamentului” înseamnă catalogarea, calcularea, sau înregistrarea activității sau efortului și poate fi exprimată într-un mod cantitativ sau calitativ;

(4) “țelul performanței” înseamnă un nivel țintă de performanță exprimat ca un obiectiv tangibil, măsurabil față de care realizarea curentă poate fi comparată, inclusiv un țel

exprimat ca un standard, valoare, sau rată cantitativă;

(5) "indicator de performanță" înseamnă o valoare sau caracteristică deosebită, folosită pentru a măsura randamentul sau rezultatul;

(6) "activitatea programului" înseamnă o activitate sau un proiect specific după cum a fost listat în orarele de finanțare sau programe ale bugetului anual al Guvernului Statelor Unite; și

(7) "evaluarea programului" înseamnă o evaluare, prin măsurarea obiectivă și analiza sistematică a modului și măsurii în care programele federale realizează obiectivele intenționate.

Secțiunea 1116. Rapoartele de performanță a programului.

(a) Nu mai târziu de 31 martie 2000, și nu mai târziu de 31 martie a fiecărui an după aceea, conducătorul fiecărei agenții va pregăti și înainta Președintelui și Congresului, un raport asupra performanței planului programului pentru anul fiscal anterior.

(b)(1) Fiecare raport de performanță a programului va stipula indicatorii de performanță stabiliți din planul de performanță al agenției conform cu secțiunea 1115, împreună cu performanța curentă a programului comparată cu obiectivele de performanță exprimate în planul pentru acel an fiscal.

(2) Dacă obiectivele de performanță sunt specificate într-o formă alternativă conform cu secțiunea 1115(b), rezultatele acestui program vor fi descrise în relație cu asemenea specificații, inclusiv dacă îndeplinirea nu a întrunit criteriile unui program reușit sau efectiv minimal.

(c) Raportul pentru anul fiscal 2000 va cuprinde rezultatele reale pentru anul fiscal precedent, raportul pentru anul fiscal 2001 va cuprinde rezultatele reale pentru cei doi ani anteriori iar raportul pentru anul fiscal 2002 și toate rapoartele următoare vor cuprinde rezultatele reale pentru trei ani fiscali anteriori.

(d) Fiecare raport va –

(1) revizui succesul realizării obiectivelor de performanță ale anului fiscal;

(2) va evalua planul de performanță pentru anul fiscal curent raportat la performanța realizată față de obiectivele de performanță din anul fiscal cuprins în raport;

(3) va explica și descrie, acolo unde nu a fost îndeplinit un obiectiv de performanță (inclusiv când performanța activității unui program nu întrunește criteriile unei activități de program reușite conform secțiunii 1115(b)(1)(A)(ii) sau un nivel corespunzător de realizare, dacă este folosită o altă formă alternativă)–

(A) de ce obiectivul nu a fost îndeplinit;

(B) acele planuri și orare pentru realizarea obiectivului de performanță stabilit; și

(C) dacă obiectivul de performanță este nepractic sau nefezabil, de ce este cazul acesta și ce acțiune este recomandată;

(4) descrie folosirea și evaluează eficacitatea realizării obiectivelor de performanță sau orice renunțare conform cu secțiunea 9703 a acestui titlu; și

(5) cuprinde constatările sumare ale acelor evaluări de program completate în timpul anului fiscal cuprins în raport.

(e) Un conducător de agenție poate include toate informațiile performanței programului, solicitate anual, conform cu această secțiune, într-o declarație financiară anuală cerută conform secțiunii 3515 dacă vreo astfel de declarație este înaintată Congresului nu mai târziu de 31 martie a anului fiscal aplicabil.

(f) Funcțiile și activitățile acestei secțiuni vor fi considerate a fi inerent funcții guvernamentale. Întocmirea rapoartelor de performanță a programului conform cu această secțiune vor fi efectuate de către angajații federali.

Secțiunea 1117. Scutire.

Directorul Oficiului de Management și Buget poate scuti de cerințele secțiunilor 1115 și 1116 ale acestui titlu și secțiunea 306 a titlului 5, orice agenție cu cheltuieli de \$20.000.000 sau mai puțin."

Pe cale de consecință, legea obligă realizarea celor trei documente: Planul Strategic, Planul anual de performanță și

Raportul anual de performanță care trebuie să lege împreună:

- planificarea pentru atingerea obiectivelor;
- finanțarea (bugetarea), care trebuie să asigure resursele necesare realizării planului;
- măsurarea, care asigură legăturile dintre resurse și rezultate, evidențiind modul de îndeplinire al obiectivelor;
- raportarea, care prezintă realizările atinse și impactul programului.

Principiile generale ale GPRA au fost introduse și în alte țări (Canada, Noua Zeelandă, Regatul Unit). Realizarea planurilor pentru implementarea GPRA de către agențiile responsabile cu cercetarea științifică finanțată de la buget este destul de dificilă. Un raport al G.A.O. (Government Accountability Office) arată că măsurarea performanțelor și a rezultatelor este o provocare pentru programele obișnuite și mai ales pentru programele de cercetare științifică.

Măsurarea performanțelor agențiilor federale

Oficiul de Management și Buget (OMB) a propus trei mari criterii pentru evaluarea programelor:

- calitatea produsului;
- relevanța;
- performanța.

Interagency Council on Statistical Policy (ICSP), prin colaborarea cu agențiile, a dezvoltat un set comun de standarde de performanță, care au șase dimensiuni, distribuite pe două mari arii [8,9]:

Calitatea produsului este un criteriu al programelor care trebuie maximizat și în acest sens, periodic, trebuie analizate proiectele dacă acestea produc excelență științifică și/sau tehnologică. Trebuie măsurat leadership-ul dar și managementul programului. În acest sens este încurajat benchmarking-ul. Calitatea este evidențiată prin trei subcriterii:

- relevanța;
- acuratețea;

- încadrarea în termene.

Relevanța demonstrează dacă programul identifică și prioritizează cercetări conform cu obiectivele declarate și cu nevoile utilizatorilor, dacă există legături între activitățile planificate și obiectivele naționale, dacă planificările sunt corespunzătoare finanțărilor în raport cu misiunile, cu nevoile naționale și cu impactul propus.

Acuratețea reprezintă o măsură cantitativă sau calitativă a gradului de corectitudine, validitate și siguranță a datelor și informațiilor în raport cu niște valori țintă. Pentru datele interpretate statistic, acuratețea este definită în raport cu deviația față de o valoare țintă și măsurată ca o eroare de probare sau de alt tip.

Încadrarea în termene este definită ca raportul dintre perioada de referință și momentul obținerii informațiilor. De fapt, reprezintă modul în care se respectă termenele fixate.

Performanța programului trebuie să fie reflectată în planul anual de performanță al administratorului de program unde se precizează și indicatorii de performanță. Se evaluează intrările și ieșirile, cheltuielile de administrare, cheltuielile intra-muros și extra-muros, resursa umană, diseminarea etc. Indicatorii stabiliți de către administratorul de program trebuie să fie bine cuantificabili, reproductibili, relevanți și valizi, în concordanță cu obiectivele declarate. Performanța programului se măsoară pe trei dimensiuni:

- costuri;
- diseminare;
- îndeplinirea misiunilor.

Costurile se referă la măsurători cantitative care să determine suma necesară producerii unei cantități de produse și servicii. Măsurătorile legate de performanțele financiare urmăresc să determine care este valoarea adevărată a costului. Se măsoară, cu ajutorul datelor cantitative costul total al programului, eficiența acestuia în dolari, rata de reîntoarcere a investiției făcută în cercetare, costul pe produs realizat.

Diseminarea cuprinde informații calitative și cantitative despre utilitatea, accesibilitatea și distribuția produselor și serviciilor realizate în cadrul programului.

Îndeplinirea misiunilor corespunde unui set de întrebări referitoare la atingerea obiectivelor și a așteptărilor, atât din partea realizatorilor cât și a beneficiarilor. Se folosesc date cantitative, inclusiv date statistice, dar și date calitative.

Este foarte adevărat că au existat și administratori de programe care au cerut alte criterii. Astfel, Army Research Laboratory a propus în locul performanței noțiunea de productivitate iar COSEPUP, în numele The National Academies, în locul performanței a propus leadership-ul. Leadership-ul a fost înțeles ca un criteriu potențial de evaluare care să demonstreze dacă cercetarea realizată se găsește în prima linie a cunoașterii științifice și tehnologice și la un nivel internațional. OMB a reținut conceptul de leadership, dar nu ca pe un criteriu independent ci ca pe unul care trebuie să facă parte din criteriul calitate, pe care să o demonstreze.

Crearea programului de evaluare denumit Program Assessment Rating Tool (PART) a asigurat instrumente obiective, bazate pe date, pentru a urmări scopul, planificarea, managementul, rezultatele, rentabilitatea și, în final, realizarea programelor în conformitate cu cerințele legii GPRA. PART contribuie la evaluarea îndeplinirii programelor fiind adaptat fiecărui tip de program și având 7 variante:

- direct federal;
- granturi competitive;
- granturi bloc;
- granturi de C-D;
- resurse de capital și achiziții de servicii;
- credit;
- obișnuit.

Fiecare variantă a PART include 25 de întrebări de bază cărora li se pot adăuga altele. Întrebările sunt structurate în patru secțiuni:

- secțiunea a I-a stabilește dacă programul are un scop clar și dacă acesta este adaptat obiectivelor propuse;

- secțiunea a II-a evaluează planificarea strategică și analizează în ce măsură o agenție își stabilește scopuri anuale și pe termen lung, orientate spre rezultate;
- secțiunea a III-a apreciază nivelul managementului programului, inclusiv eforturile de îmbunătățire a eficienței;
- secțiunea a IV-a evaluează rezultatele programelor.

În acest sens, un rol foarte important îl are Committee of Visitors care realizează în mod practic verificarea.

Rezultatele întrebărilor sunt cuantificate în cifre, sub forma unui punctaj cuprins între 0 și 100. Aceste scoruri numerice sunt transformate în clase astfel:

Clasa	Interval
Eficient	85-100
Relativ eficient	70-84
Satisfăcător	50-69
Nesatisfăcător	0-49

În plus, indiferent de scorul final, programele ale căror rezultate nu au un nivel acceptabil de performanță sau la care performanțele nu pot fi demonstrate, se încadrează într-o categorie aparte, **rezultate nedemonstrate**.

Clasificarea pe categoriile de mai sus nu are implicații *immediate* în finanțare dar, în timp, are efecte.

Conform unor date [10], în anul 2005, din cca. 800 de programe evaluate cu PART, numai 15% au fost clasificate ca fiind eficiente.

Evaluarea programelor în ultimii cinci ani, cu punctele lor tari și slabe, a condus la următoarea situație:

Programe evaluate	977
Eficient	17%
Relativ eficient	30%
Satisfăcător	28%
Nesatisfăcător	3%
Rezultate nedemonstrate	22%

Astfel, în anul fiscal 2006, Administrația a recomandat închiderea a 99 de programe și reducerea finanțării pentru alte 55, cele mai multe din acestea nefiind programe de C-D.

Recomandările National Academy

Datorită multitudinii de agenții independente care finanțează cercetarea științifică și datorită caracterului cu totul aparte al C-D, în special al cercetării fundamentale, COSEPUP a emis șase recomandări pe care le prezentăm pe scurt:

- programele de cercetare științifică trebuie descrise în planuri strategice și de performanță și evaluate prin rapoartele de performanță;
- pentru programele de cercetare aplicată agențiile trebuie să măsoare, în mod practic, uniform, toate ieșirile, iar pentru programele de cercetare fundamentală agențiile trebuie să măsoare calitatea, relevanța și leadership-ul. Folosirea măsurătorilor trebuie să plece de la stabilirea a ce se poate măsura și ce nu. Se recomandă ca măsurarea cercetării fundamentale să nu se facă pe termen scurt, această măsurătoare putând deveni distructivă.
- agențiile trebuie să folosească evaluarea cu ajutorul experților pentru a demonstra calitatea, relevanța și leadership-ul cercetării;
- agențiile trebuie să descrie în planurile strategice și de performanță obiectivele de dezvoltare și de menținere adecvată a resursei umane în domeniile critice, atât la nivelul misiunilor lor cât și pentru nivelul național. Resursa umană trebuie să devină o parte a evaluării (nu întâmplător resursa umană din știință și tehnologie a S.U.A. a crescut cu 43% în intervalul 1997-2003);
- deși GPRA este realizat pentru fiecare agenție, trebuie identificate și coordonate ariile de cercetare finanțate de mai multe agenții. Trebuie identificate agențiile care pot asigura coordonarea fiecărui domeniu.

- comunitatea științifică trebuie să aibă un rol important în implementarea GPRA, să se familiarizeze cu planurile strategice și de performanță.

Concluzii

Cu toate dificultățile existente, cercetarea științifică trebuie evaluată iar evaluarea programelor de C-D este o necesitate. Ca urmare, în proiectul Planului Național II fiecare program are prevăzut un număr de indicatori de rezultat [11].

Este foarte adevărat că spre deosebire de cercetarea aplicată, pentru evaluarea cercetării fundamentale există dificultăți de tipul:

- necunoscutul nu poate fi măsurat;
- ieșirile nu pot fi calculate în avans;
- obținerea unor noi cunoștințe nu conduce imediat la aplicații;
- rezultatele sunt greu predictibile.

Planul Național II prevede un proces de monitorizare definit ca "procesul prin care se urmărește gradul de atingere a obiectivelor strategice urmărindu-se contribuția programelor la realizarea/stabilirea/alinierea la:

- performanțele efective ale sistemului de C-D și I;
- prioritățile economico-sociale ale României;
- tendințele cercetării științifice pe plan mondial".

Evaluarea este prevăzută a se realiza la fiecare doi ani, pe baza a două grupe de indicatori:

- indicatori țintă de evaluare a sistemului de CDI (tabelul I);
- indicatori de impact al sistemului de CDI (tabelul II).

Tab. I. Indicatori țintă pentru sistem

Nr	Denumirea indicatorului	UM	Perioada de referință	Valori de referință	Țintă 2013
1	lucrări științifice publicate anual în reviste indexate în sistemul ISI – WoS	nr.	media 1999-2006	1995	+100%
2	citări în reviste indexate în sistemul ISI – WoS	nr.	media 1995-2005	6898	+120%

3	reviste românești indexate ISI	nr.	2006	7	15 reviste
4	brevete naționale	nr/1 milion locuitori	media 1999-2003	58	+200%
5	brevete internaționale depuse (UE, SUA, Japonia)	nr.	media 2000 - 2004	17,4	+600%
6	numărul de produse transferabile	nr.	media 1999-2006		+200%
7	participări în proiecte internaționale	% din buget public CD	2005	4%	+6%
8	valoarea contribuției sectorului privat în cadrul PN II	% din PIB			0,75%
9	numărul de doctori în sistemul CD	nr.	2004	8954	+100%
10	mobilități internaționale	om/lună	-		5000
11	mobilități naționale (intra și intersectoriale)	om/lună	2006		1000
12	investiții în infrastructura CDI	% din cheltuielile intramuros	media 1998-2003	10%	25%
13	numărul de IMM-uri care au accesat cu succes fonduri prin PNCDI	nr.	media 1999-2006		+150%
14	numărul de parcuri științifice	nr.	media 1999-2006		+150%
15	valoarea transferurilor tehnologice în centrele de TT autorizate	mii RON	2006		+100%

Tab. II. Indicatori de impact.

	Denumirea indicatorului	UM	Perioada de referință	Valoarea de referință	Țintă 2013
1	Universități românești în clasamentul Shanghai (Top 500)	nr.	2006	0	2
2	Ponderea întreprinderilor cu activitate de inovare (conform Community Innovation Survey)	%	2002-2004		+100%
3	Angajați în domenii high-tech din totalul industriei prelucrătoare	% din totalul ocupării	2004	0,4%	+100%
4	Angajați în servicii intensive în cunoaștere high-tech în total ocupare din servicii	% din totalul ocupării	2004	1,5%	+75%
5	Exporturi high-tech	% în total exporturi	2004	3,8%	+50%

Este evident că pe baza indicatorilor de rezultat, a indicatorilor țintă și a indicatorilor de impact se poate determina eficiența programelor naționale și a Planului Național în integralitatea lui.

Conform experienței S.U.A., considerăm absolut necesar ca administratorii de programe să întocmească trei documente deosebit de importante: planul strategic, planul anual de performanță și raportul de

autoevaluare. Planul anual de performanță al unui program trebuie să prevadă indicatorii și metria performanțelor.

Principala problemă este de a stabili/construi instituția responsabilă cu evaluarea independentă, instituție care după părerea noastră trebuie să facă, **în mod obligatoriu**, apel la experți străini. Pe baza rapoartelor de autoevaluare a conducătorilor de programe, a planurilor strategice și de

performanță, paneluri de evaluatori (inclusiv din străinătate) pot folosi cu eficiență metodele și instrumentele de evaluare specifice.

Așa cum am arătat mai sus, datele statistice ale Administrației S.U.A. demonstrează că un sfert din totalul programelor realizate (nu numai de C-D) nu au dat satisfacție (3% nesatisfăcătoare și 22% cu rezultate nedemonstrate) și numai 17% au demonstrat eficiența maximă. Câteva exemple ale unor programe de cercetare din SUA, cu rezultate nedemonstrate în anul 2006, sunt:

- cu programul Pollution Prevention and New Technologies Research al Environmental Protection Agency (EPA);
- programul Research and Promotion al U.S. Department of Agriculture prin Agricultural Marketing Service;
- U.S. Department of Defense cu programul Defense Small Business Innovation Technology Transfer;
- programul Education State Grants for Innovative Programs sau programul IDEA Special Education - Research and Innovation al U.S. Department of Education;
- programul Science and Technology: Safety Act al U.S. Department of Homeland Security, etc.

Menționăm, ca exemplu, U.S. Department of Education, care în anul 2006 a avut, pentru cele 88 de programe ale sale, următoarele performanțe ale programelor:

Eficient - 4
Relativ eficient - 7
Satisfăcător - 26
Nesatisfăcător - 4
Rezultate nedemonstrate - 47

Spre deosebire de acest departament, N.S.F., care administrează aproximativ 4% din fondurile federale de cercetare (6,165 miliarde USD în 2006), având 13 programe realizate în anul 2006, toate au fost evaluate ca fiind eficiente.

Această experiență trebuie luată în seamă de către conducătorii (administratorii) de programe și, ca urmare, evaluarea nu

trebuie să se transforme într-un proces plin de realizări și de laude, indiferent de calitate. Trebuie să existe convingerea că nu totul este perfect, că sunt nerealizări și că evidențierea acestora conduce la progres iar responsabilitatea conducătorilor de programe în acest sens este crucială.

Pentru programele sectoriale, ordonatorii principali de credite care stabilesc aceste programe, trebuie să le evalueze corect și să decidă, în funcție de rezultate, continuarea, dezvoltarea sau sistarea. Programele sectoriale sunt cel mai ușor de urmărit în special prin atingerea obiectivelor propuse și a impactului.

Procesul de evaluare realizat corect conduce finanțatorul (guvernul - ministerul - autoritatea) la luarea acelor decizii care să ridice calitatea cercetării românești și performanța produselor acesteia, în final sporind beneficiile investiției în știință.

Bibliografie

1. Legea nr. 324 din 8 iulie 2003 pentru aprobarea Ordonanței Guvernului nr. 57/2002 privind cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică, Monitorul Oficial nr. 514 din 16 iulie 2003.
2. Loi de programme pour la recherche, no 2006-450 du 18 avril 2006, J.O n° 92 du 19 avril 2006 page 5820 texte no 2.
3. A. Ardelean, E.M. Dobrescu și A. Pisoschi, Evaluarea activității de cercetare științifică, Editura C.H. Beck, București, 2006, p.31.
4. O.C.D.E., The Evaluation of Scientific Research: Selected Experiences, OCDE/GD(97)194, 1997, Paris.
5. A. Ardelean și A. Pisoschi, Aspecte generale ale evaluării cercetării științifice și dezvoltării tehnologice, Revista de Politica Științei și Scientometrie, Vol IV, nr. 3, 2006, p.171.
6. Evaluating Federal Research Programs - Research and the Government Performance and Results Act, Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine, National Academy Press, Washington D.C., 1999.
7. Government Performance and Results Act of 1993, Public Law 103-62.
8. Buget of The United States Government, Analytical Perspectives, Fiscal Year 2007.
9. Buget of The United States Government, Analytical Perspectives, Fiscal Year 2008, www.whitehouse.gov/omb/budget/fy2008.

10. N.S.F., Performance and Accountability Report, FY
2006, 15 november 2006, www.nsf.gov/publications
11. www.mct.ro/ancs

A. Pisoschi
expert parlamentar
Comisia pentru învățământ, știință, tineret și sport
Senatul României
apisoschi@senat.ro

Cercetarea românească la răscruce, pericolul mediocrității. Soluții, riposte, întrebări

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din Învățământul Superior (CNCSIS) al Ministerului Educației și Cercetării (MEdC) a organizat o masă rotundă privind problemele ridicate de finalizarea proiectelor "Planului Național de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007 – 2013" (PNCDI -2) și a "Strategiei Naționale de Cercetare, Dezvoltare și Inovare 2007-2013" (SNCDI), care au ridicat numeroase semne de întrebare din partea cercetătorilor dar și a conducerilor unor Institute Naționale de C&D. Moderatorul discuțiilor animate, prof. Ioan Dumitrache, președintele CNCSIS, a condus discuțiile celor prezenți, cu discreție (în sensul neimixtunii în punctele de vedere exprimate, unele diametral opuse față de cele oficiale). Prezentăm în continuare ideile principale ale unora dintre participanți.

IGNORAREA PĂRERII ELITELOR ȘTIINȚIFICE

Ștefan Frunză (director general al Institutului Național de Fizica Materialelor, Măgurele-București)

O nouă strategie, fie ea pe termen mediu sau lung, ar fi trebuit elaborată după ce se făcea o analiză atentă și corectă a PNCDI -1 și chiar a altor programe anterioare, ținând seama de criteriile de evaluare uzitate pe plan internațional. Aceasta ar fi putut identifica domeniile și instituțiile care au contribuit la dezvoltarea cunoașterii, la dezvoltarea tehnologică și la vizibilitatea României în lume. S-ar fi putut constata că domeniile ca matematica, chimia, fizica, ocupă deja, în clasamentul internațional ISI, *locuri mai bune* decât cele pe care, proiectul de strategie (SNCDI) le fixează ca țintă, pentru ansamblul sistemului de cercetare din România, la sfârșitul celor 7 ani de derulare a PNCDI –2 (în 2013).

Din anii '70 ai secolului trecut și până în prezent, procentul alocat dezvoltării tehnologice și mai ales, proiectării, a fost de circa 90% din bugetul cercetării științifice românești, și numai 10 %, fiind rezervat cercetării fundamentale. Domeniile tehnologice, finanțate așa de generos, nu au

condus la o relansare economică reală, ele au condus la mii de "produse noi", multe dintre ele necerute de nimeni.

În Proiectul de strategie (SNCDI), se afirmă că în lupta pentru excelență, universitățile vor avea un rol sporit, *trecându-se sub tăcere* faptul că există cel puțin patru Institute Naționale de Cercetare și Dezvoltare (INCD) în domeniul fizicii (trei desprinse din fosta IFA de la Măgurele: INFM, INFLP, IFIN-HH, al patrulea la Iași, Institutul de Fizică Tehnică) și trei institute ale Academiei Române (matematică și chimie fizică, ambele din București, chimie macromoleculară la Iași) a căror producție științifică, raportată la numărul de persoane cu studii superioare implicate, este de câteva ori mai mare decât al oricărei universități din România !!!

Deși primul dintre cele 3 obiective strategice formulate în Capitolul 3 al Proiectului de strategie (SNCDI), este declarat "crearea de cunoaștere", autorii proiectului evită termenul consacrat de "cercetare fundamentală", *pentru a introduce termenul confuz de "cercetare exploratorie"* Tot în Capitolul 4, este declarată și intenția de a concentra investițiile pentru cercetare în universități, *ignorând polii de excelență, elitele creatoare de nou, de cunoaștere din*

zona INCD-urilor și a institutelor Academiei Române. În sinteza direcțiilor strategice de acțiune, din finalul Capitolului 4, rezultă că cercetării fundamentale îi este hărăzit doar un rol formativ, și nu unul primordial în dezvoltarea cunoașterii în societatea modernă a secolului 21. Cu alte cuvinte, universităților românești li se atribuie în avans, acest rol, institutele de cercetare fiind excluse.

În Capitolul 5 al Proiectului de strategie, intitulat “Prioritățile investiției publice în C&D” multe dintre obiectivele fixate sunt mai degrabă de proiectare, decât de cercetare. Se menține astfel confuzia între activitatea de cercetare propriu-zisă și alte activități utile d.p.d.v. social și economic.

Programul 3 al PNCDI-2, intitulat “Idei”, este singurul care nu are specificate direcții de cercetare. Trebuie menționat că cercetarea fundamentală nu figura deloc, în prima variantă a Proiectului de strategie... După intervenții scrise ale mai multor instituții, pentru luarea ei în considerare, ca program distinct, s-a mînat introducerea ei, prin acest Program 3, care este finanțat prin granturi și **nu prin proiecte**. Cum tradiția la noi a fostului MCT, azi ANCS, este ca sumele destinate granturilor să fie cu cel puțin un ordin de mărime mai mici, decât cele pentru proiecte, se pot întrevădea, de pe acum, dificultățile financiare prin care vor trece cei care vor accesa acest program. Ar trebui făcută o echivalare explicită a nivelului de finanțare a granturilor, cu cel al proiectelor.

Obiectivele Programului 5 “Inovare” al PNCDI-2, sunt cunoscute și din programe anterioare, acestea beneficiind de finanțări consistente fără ca efectul lor, social și economic, să fie sesizabil. Instrumentele pentru acest program sunt mai degrabă niște simple etichete. Situația actuală din acest domeniu al “Inovării”, va face ca fondurile ce îi sunt alocate pentru perioada 2007-2013, care sunt apreciabil mai mari decât cele destinate Programului “Idei”, să fie în parte, irosite.

Programul 6 al PNCDI-2 este singurul loc, în aceste documente (PNCDI-2 și Proiectul de strategie-SNCDI), în care apar

menționate și Institutele Naționale de Cercetare și Dezvoltare. **Dar**, indicatorii de rezultate din acest program ar trebui să fie în concordanță cu criteriile din proiectul elaborat – *atenție - pentru atestarea și acreditarea unităților de cercetare*.

În ceea ce privește cadrul instituțional din Secțiunea a 3-a “Implementare” a PNCDI-2, organismele prevăzute pentru monitorizare, evaluare etc...(Consiliul Cercetării Științifice din România, Consiliul pentru Dezvoltare Tehnologică din România și Consiliul pentru Inovare din România), acestea ar trebui să fie create obligatoriu, înainte de începerea aplicării PNCDI-2 și nu lăsate în suspensie, pentru o dată nedefinită..

Distribuția sumelor pe cele 6 Programe nu este de natură să creeze baza unui progres important al cercetării în România. În acest fel este minată șansa cercetării românești de a se dezvolta, prin oficializarea marginalizării cercetării fundamentale, singura vizibilă internațional în momentul de față. Dacă se dorește sincer, o dezvoltare sănătoasă a acesteia, ar trebui să fie alocat programului “Idei”, cel puțin 25% din fondurile destinate PNCDI-2, iar Programului 6, cel puțin 20.%.

CARACTERUL ANTINAȚIONAL AL NESPRIJINIRII ELITELOR PERFORMANTE

Florin Vasiliu (director științific, Institutul Național de Fizica Materialelor, Măgurele-București)

1. Institutele de fizică ale Platformei Măgurele (fosta IFA) care au o tradiție de peste 50 de ani în viața științifică românească și, nu în ultimul rând, care se află printre frunțile unităților de cercetare din România, sunt o prezență activă și în *topul vieții științifice internaționale a domeniului nostru*: cu sute de lucrări publicate în marile reviste ISI-Thomson ale lumii. Nu ne ascundem preocuparea și mai ales îngrijorarea în legătură cu strategia cercetării configurată sub patronajul CNCSIS și al Președintelui ei, Prof. Dr.ing. Ioan Dumitrache. Exercițiul de “foresight” nu a confirmat pretenția *consultării reale* a

comunității științifice, atâta timp cât cele câteva adrese trimise de directorii mai multor institute de cercetare de pe Platforma de fizică Măgurele, nu au primit nici un răspuns, iar observațiile formulate nu s-au reflectat în forma finală a strategiei. Una din ideile esențiale era legată de *soarta schimbătoare a programului denumit "Cercetare exploratorie și de frontieră"* care ba a apărut, ba a dispărut, deși se convenise la un moment dat includerea sa sub forma unui program separat. Este interesantă și ocolirea obstinată a sintagmei de "cercetare fundamentală" ("*basic research*"), curent utilizată în Programul Cadru 7 al UE (FP7) Acest lucru surprinde cu atât mai mult, cu cât FP7 este evident sursa de inspirație a Strategiei Naționale (SNCDI) și a PNCDI-2, care nu reprezintă din păcate decât copii deformate ale Programului Cadru 7 (FP-7) European. Neglijarea sau/și ignorarea cercetării fundamentale românești este un lucru foarte grav, deoarece vizibilitatea cercetării științifice din țara noastră, atâta cât transpare din statisticile internaționale, se datorește în cea mai mare parte acestui sector care s-a bucurat și se bucură de cea mai mare atenție din partea marilor țări ale lumii. Progresul economic și tehnologic, bunăstarea socială și, în unele cazuri, puterea militară la care au ajuns aceste țări, se datorează în primul rând creatorilor de cunoaștere, deci oamenilor de știință.

2. O comparație între Programul Cadru 7 cu strategia națională-SNCDI și PNCDI-2 arată proporții mult diferite pentru resursele alocate. Astfel, în timp ce "*Capacities*"-FP7 (cu o pondere de cca. 8% în buget) este consacrat infrastructurii, IMM-urilor, inovațiilor etc. strategia noastră națională și PNCDI-2 splitează acest obiectiv în două capitole: "Capacități" (20%) și "Inovare" (22%), dintre care ultimul este inexistent la FP7 !! Deci, se alocă în România pentru aceste două obiective un total de 42% din bugetul cercetării științifice pe următorii 7 ani față de 8% acordat aceluiași scopuri din FP7. Ne putem întreba, pe bună dreptate, care este dedesubtul alocării unor fonduri care nu au nici un fel de justificare (adică au poate la

bază rezultate profesionale anterioare de anvergură internațională, pe care poate noi nu le cunoaștem ?).

3. Finanțarea cea mai generoasă este alocată programului "*Parteneriate în domenii prioritare*" (cca 1/3 din buget). Se detaliază în nu mai puțin de 12 pagini o listă interminabilă de domenii prioritare pentru România, în care nu există pentru multe din acestea masa critică de resurse umane necesare. Există domenii stupefiante, cum ar fi: "3.4. Amenajarea teritoriului" (care include la pct. 7 tematica "Guvernanța în politicile spațiale și urbane") sau "8.8. Locuirea". Astfel de domenii nu se găsesc într-o strategie de cercetare europeană, nefiind subiecte de cercetare !! Considerăm că o mare parte din numeroasele "direcții de cercetare" menționate în programul de "Parteneriate" nu pot fi validate din start datorită absenței anterioare de rezultate cuantificabile (lucrări publicate, brevete, tehnologii și produse omologate și nu doar). Rezultatele de până acum sunt doar clamate.

4. Există clasamente recente care nu pot fi contestate. Acestea arată că *fizica este cel mai performant domeniu de cercetare din România prin numărul lucrărilor științifice publicate în reviste ISI-Thomson*. Totuși, în domeniile cu potențial științific autohton, menționate în strategia SNCDI(2007-2013) și PNCDI-2, fizica este pe poziția.... a patra !! Pe prima poziție este biologia și medicina care sunt domenii ale cercetării românești practic, fără vizibilitate internațională. Principalul motiv este acela că *domeniul fizicii a reușit să creeze timp de zeci de ani o școală de elite în care mediocrii nu prea aveau ce căuta*. Credem că ar fi o mare greșeală ca acest domeniu să fie trecut cu vederea și minimalizat în dauna altor sectoare neperformante din sistem.

5. Strategia și planul septenal pentru cercetarea din România ar putea fi corectate utilizând expertiza internațională în domeniu, comparând aceste documente cu cele similare din țări mai avansate din UE.

6. Se găsesc și alte propuneri nerealiste în această configurație a viitorului cercetării

românești. *Triplarea numărului de cercetători într-o țară în care învățământul superior formează absolvenți slab pregătiți este nerealistă și seamănă cu inițiative similare din perioada comunistă.. Plafonul maxim propus pentru salariile profesorilor și cercetătorilor științifici gradul 1 de 4300 de euro, este excesiv, având în vedere calitatea resurselor umane din sistem, mai ales existența unor grupuri de interese și a "băieților deștepți", care și-au făcut apariția și în aria cercetării și învățământului din România. Retribuții similare sunt primite doar de exponenți străluciți ai domeniilor profesionale (uneori laureați ai Premiului Nobel) din UE..*

Considerăm că lipsa de sprijin a sectoarelor vizibile și performante (de exemplu, cercetarea fundamentală) are un caracter antinațional și aduce atingere în viitor siguranței naționale a României integrate în Uniunea Europeană.

În concluzie, o strategie de succes și un plan de cercetare pentru viitor, nu poate implica domenii de cercetare care nu au confirmat în trecut și mai ales în prezent..

SĂ REALIZĂM UN LABORATOR NAȚIONAL DE FIZICĂ PENTRU SECOLUL XXI

Nicolae Victor Zamfir (m.c. al Academiei Române, Director general al Institutului Național de Fizică Nucleară "Horia Hulubei", Măgurele-București)

Legile și Hotărârile Guvernului, privind cercetarea românească trebuie adaptate și schimbate de la faza de supraviețuire la faza de dezvoltare.

Această schimbare nu se poate face decât de comisii și consilii formate din reprezentanți *responsabili* ai cercetării științifice, cu experiență și cu rezultate remarcabile în domeniile lor. Se impune deci o *ierarhizare pe domenii a valorilor științei românești bazate exclusiv pe competențe* astfel încât deciziile să fie luate de reprezentanții cei mai autorizați ai cercetării. Probabil că o atestare a tuturor celor din cercetarea științifică este practic imposibilă,

însă o ierarhizare se poate face pe domenii în baza rezultatelor științifice recunoscute pe plan mondial. Cel puțin în științele de bază, fizica, matematica, chimia, biologia etc. aceasta se poate realiza pe baza publicațiilor în reviste recunoscute internațional (ISI-Thomson)..

Un aspect important al cercetării științifice din România care trebuie clarificat, este rolul diferitelor entități din cercetare. Pentru aceasta trebuie dat un răspuns – oficial - la o serie întregă de întrebări, de exemplu:

a. Care este rolul institutelor de cercetare? Cel puțin în fizică, domeniu cu o dezvoltare impresionantă după cel de-al doilea război mondial, trebuie, după modelul tuturor țărilor dezvoltate, să existe și în România un **laborator național de fizică** unde să fie promovate cercetări de anvergură care necesită o infrastructură și fonduri ce depășesc posibilitățile unei universități.

b. Care este rolul universităților? Studiile doctorale și postdoctorale fac parte din procesul de educație. Aceste studii se pot face **numai** în cadrul activităților de cercetare științifică. *Cercetarea, prin standardele recunoscute internațional, impune nivelul educației..*

c. Cercetare fundamentală sau aplicativă? Amândouă își au rolul lor în societate. Finanțarea și evaluarea lor trebuie făcută după criteriile lor specifice.

Cercetarea fundamentală:

- asigură vizibilitatea internațională a României pe plan științific;
- asigură educarea la standarde ridicate a viitoarelor generații de specialiști;
- se finanțează exclusiv din fonduri publice conform politicii naționale în domeniu;
- tematica este propusă în general de grupurile de cercetători pe baza tendințelor mondiale;
- evaluarea se face după rezultat științific constituit de publicații recunoscute internațional (reviste ISI-Thomson);

Cercetarea aplicativă (direcționată):

- asigură creșterea competitivității economiei românești;

- se poate finanța și din fonduri publice în măsura în care există cerințe din partea marilor companii din sectorul privat;
- tematica este conform politicii naționale și a cerințelor economiei;
- evaluarea se face după rezultate specifice acestei activități: transferul tehnologic și beneficiile economice aduse.

SUGESTII LA STRATEGIA POSTADERARE A ROMÂNIEI ÎN EDUCAȚIE ȘI CERCETARE

Daniel David (vicepreședintele Consiliului Cercetării Științifice din Universitatea "Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca, vicepreședintele Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România)

În România au fost făcute mereu „*reformele reformelor*” și ne putem întreba dacă mai avem „forme” competitive în educație și cercetare

A. CUM STĂM?

1. Performanța generală a educației și cercetării românești este mediocră. De exemplu, nici o universitate românească nu este între primele 500 ale lumii și în analizele Comisiei Europene și ale Fundației Naționale pentru Știință (SUA) suntem pe ultimele locuri din Europa în ceea ce privește cercetarea și brevetarea.
2. Factorii de decizie nu încurajează criteriile de performanță în evaluarea personalului și/sau în evaluarea instituțională, dorind să păstreze un *status quo*, adică un sistem educațional și de cercetare românesc mediocru, ușor de manipulat. De exemplu, este inacceptabil să se echivaleze publicații naționale cu publicații internaționale sau creații artistice cu cercetarea științifică.
3. Pârghiile de putere decizională sunt ocupate de oameni al căror set mental nu rezonază cu noile tendințe și valori în educație și cercetare. Aceștia blochează sistematic, intenționat sau reflex, mecanismele moderne din educație și cercetare.

4. Sistemul legislativ este incoerent, contradictoriu și depășit de realități. De exemplu, studiile postdoctorale, locul unde începe cercetarea serioasă, sunt practic nereglementate național etc.

B. CE SE AȘTEAPTĂ DE LA NOI?

1. Să dezvoltăm mecanisme instituționale performante care să promoveze în educație și cercetare valori prin prisma criteriilor și setului de bune standarde internaționale;
2. Să avem clar identificate domeniile și poliile de excelență din educație și cercetare în care România este *competitivă* la nivelul UE și în care *România poate* chiar să reprezinte competitiv UE la nivel internațional (ex. în competiția cu Japonia, SUA).

C. CE TREBUIE FĂCUT ?

1. Crearea și sprijinirea unei *mase critice* de profesioniști care să fie tratat asimilați în sistem, oameni cu caracter și anvergură internațională.
2. Crearea și dezvoltarea *ariei românești a cercetării, competitivă* cu aria europeană a cercetării. Această arie este azi fragmentată în cel puțin trei „feude”, ceea ce o face neperformantă, cu suprapuneri în activități: i) Cercetarea universitară; ii) Academia Română; iii) Institutelor Naționale.

D. CUM TREBUIE FĂCUT ?

1. *O restructurare a legislației* care să conducă la crearea *ariei românești a educației și cercetării*, pe principii moderne;
2. Susținerea financiară *directă* a polilor de excelență care *asigură* competitivitatea României. Sprijinirea cadrelor tinere de valoare, care să aibe acces, pe bază de concurs, la locul meritat

ROMÂNIA NU ARE NEVOIE DE MATEMATICĂ ?

Dorin Popescu (profesor, Universitatea București, președintele Societății de Științe Matematice din România)

Matematica rămâne cenușăreasa științei românești deși se poate mândri cu o

recunoaștere unanimă privind nivelul ei profesional *top* pe toate meridianele lumii.

Adresa MEdC-ANCS nr.28/10.01.07 semnată de președintele Anton Anton, adresată directorilor proiectelor finanțate în cadrul programului CEEEX (Centre de Excelență), afirmă, negru pe alb, că “direcțiile prioritare ale cercetării naționale trebuie să fie cele din FP-7”, argumentând că “FP7 ar putea avea unele direcții prioritare pe care nimeni de la noi nu le cercetează, de exemplu astrofizica “ (!!!). Deci vrea nu vrea, se pricepe sau nu, cercetătorul român trebuie să bea agheasma europeană ! ANCS-ului nu îi pasă că FP7 se referă doar la unele direcții (în număr de 7) fără să fie *atinse* toate domeniile de cercetare (numeroase). Franța și Germania au înțeles că exact aceste domenii, inclusiv matematica, care *nu apar* în FP7 trebuie să fie finanțate din bugetele naționale. În adresa susmenționată, cercetătorii sunt avertizați că cei care nu au făcut cereri de participare la proiectul european FP7 nu vor avea dreptul să participe la competiția națională pentru obținerea de proiecte finanțate de ANCS. Deci matematicienii nu au voie să participe la proiectele naționale. Și nu este singurul domeniu. Cum poate fi denumită această comportare incredibilă a unui demnitar al României.?

Birocrația contractelor depășește orice decență și reprezintă o frână în activitatea cercetătorului. Acestuia i se cer hârtii nenumărate, în schimb nu li se cer acestora rezultatele finale (publicațiile și brevetele) cum se procedează în străinătate

Se mențin în criteriile de evaluare la un concurs, ce cărți a scris candidatul și câte granturi a câștigat. Acestea sunt idei “originale” românești cu ajutorul cărora au fost promovați universitarii României de azi, majoritatea incapabili să publice într-o revistă internațională cotate ISI.

ROMÂNIA COLONIE ȘTIINȚIFICĂ ȘI TEHNOLOGICĂ ?

Petre T. Frangopol (membru al Comisiei Prezidențiale pentru analiza și elaborarea politicilor din domeniile educației și cercetării din România)

Este deprimant că, destule persoane care nu au nici o valoare științifică conform standardelor UE, coordonează astăzi cercetarea științifică românească. “Tehologiile” bine puse la punct prin care proiecte fără valoare sunt aprobate, cu finanțări generoase, care nu vor conduce la publicații ISI sau brevete, au devenit ceva obișnuit.

În România, conform adresei ANCS menționată înainte, cercetătorii vor fi probabil obligați din 2007, să suporte un regim de aservire de tip colonial în domeniul cercetării fundamentale și tehnologice. Nu ai voie să cercetezi, în accepția ANCS, în domeniul unde ți-ai câștigat o notorietate internațională ci...să îți schimbi meseria pe ideile STAS lansate de UE prin FP7 (unde de cele mai multe ori nu ai dotarea elementară de lucru ca să le poți aborda). Nu îți place, ieși din sistem, pleci în străinătate unde ai căutare sau, te pensionezi dacă ai vârsta. Curat sprijin al cercetării performante naționale ar spune nenea Iancu Caragiale !

ANCS tratează institutele naționale performante la nivel de egalitate cu Institutul de Modă ! Din păcate “lucrările științifice sau brevetele” din domeniul modei nu sunt cuprinse în statisticile internaționale ISI sau în ultimul raport al *National Science Foundation* din SUA, care ne situează pe locul 55 în lume. Imediat după noi urmează Botswana, Tunisia etc..

Principala problemă a cercetării românești este *resursa umană*. PNCDI-2 deși conține un modul dedicat resursei umane, acesta nu pare să prevadă, curajos, mecanisme care să asigure resurse umane de calitate în planul de strategie. Nu s-a făcut, cum s-ar fi impus de la sine, o situație “la zi” cu structura personalului din cercetare și universități *pe grupe de vârstă și specializări* ca să cunoaștem măcar dezastrul actual. Termenul nu este exagerat. Trebuiau inventariate domenii-specializări care mai sunt viabile în viitor. Lipsa unor cercetători tineri performanți și lipsa unei griji permanente pentru formarea lor în instituțiile performante, este un handicap serios în realizarea PNCDI-2 și a SNCDI pentru 2017-

2013. Zeci de mii de tineri au plecat în străinătate pentru o pregătire academică superioară. Nu s-a făcut – încă - nimic pentru crearea de condiții pentru cei ce vor să se întoarcă și să lucreze acasă (așa cum procedează China, Grecia, Franța, Germania, Anglia și alte țări). Acești tineri din diaspora ar putea constitui o forță pentru știința și tehnologia românească a secolului 21.

Exemplul Chinei în uriașul ei efort de a reduce decalajul față de SUA și Japonia, dezvoltând cu prioritate un sistem modern de învățământ superior și de cercetare științifică în vederea sprijinirii creșterii rapide a economiei sale, este de urmat și pentru România (v. ciclul de articole *China*, *Nature* (Anglia), vol 428, 11 martie 2004, pg 203-222).

Domeniile științelor umane și economice din România sunt mult rămase în urmă față de nivelul UE. Practic acestea nu au o vizibilitate internațională. Motivele invocate, apărute și în presă sunt ilare (“nu știam de existența lucrărilor ISI”, afirma un rector etc). Cu toate acestea merită semnalat efortul prof. Daniel David, psiholog, care a reușit ca revista fondată de el în 2001, *Journal of Cognitive and Behavioral Psychoterapies* (www.psychoterapy.ro) să fie acceptată în 2006 pentru indexare în sistemul ISI-Thomson/Social Sciences. Aceasta este prima revistă ISI de profil din România, dar și din Estul și Centrul Europei și reprezintă succesul politicii de cercetare a Universității Babeș-Bolyai (UBB), o *politică a interesului național*. Revista este publicată de către *International Institute for the Advanced Studies of Psychoterapies and Applied Mental Health*, Institut fondat de Daniel David printr-un parteneriat între UBB și Albert Ellis Institute din SUA. Publicația devine astfel o platformă de promovare la nivel internațional a cercetării originale și de calitate din domeniu, transformând Institutul într-un actor activ în cercetarea internațională.

Cum poți face să înțeleagă MEdC și ANCS că România are nevoie de un plan național de cercetare, plecând de la polii de excelență existenți ? Un cercetător adevărat din cei “planificați” în PNCDI-2 se formează în cel puțin 10 ani de muncă (atenție: numai prin cercetarea fundamentală pe care începe să o profeseze în anii de formare doctorală și postdoctorală în sistemul universitar de excelență, încă inexistent în România). Și atunci, la ce folosesc aceste planuri care se nasc cu handicapuri, unele menționate mai înainte ?

Fizica în România nu este agreată de ANCS fiindcă este cel mai performant domeniu din țară prin tradiția de 50 de ani și școala sa de elite de la Măgurele. Nu întâmplător ex-ministrul Educației și Cercetării Mircea Micăle afirmă că “aproximativ 70% din cercetarea românească (de azi) este produsă de institutele de fizică de la Măgurele” (cf Cotidianul, 13 februarie 2007, pg 7). Reamintesc și articolul pe care l-am publicat în “aldine” din 9 ianuarie 2004, pg 2 și 3 “*IFA-destinul unui centru de excelență*”, în care subliniam că primele calculatoare electronice, dezvoltarea tehnologiei pentru producerea apei grele la uzina de la Turnu Severin, promovarea existenței centralelor nucleare-electrice CANDU de la Cernavodă și multe alte premiere tehnologice românești au fost gândite și realizate la Măgurele. Să arunci în derizoriu aceste merite, să nu răspunzi unor adrese ale conducerilor institutelor de la Măgurele României, reprezintă o comportare inacceptabilă a factorilor de răspundere din cercetarea românească.

Petre T. FRANGOPOL

Consiliul Național al Cercetării Științifice din
Învățământul Superior
pfrangopol@clicknet.ro
prallifrangopol@yahoo.com

Asupra echivalenței pe domenii a accesibilității publicării în reviste ISI

Cristian DRAGOȘ

Abstract: *The article investigates the equivalence of the access from a domain to another regarding the publishing in ISI journals. There is a world gap between the social sciences and the exact sciences concerning the number of ISI articles. This fact imposes different evaluation criteria of the professors, researchers, universities and researching institutes. For such evaluation we propose a ranking of the main journals from the "Economics and Business" domain.*

Introducere

Se constată în ultimii ani la nivel universitar și academic o creștere a eforturilor de integrare a cercetării științifice din România în fluxul internațional. Sunt de apreciat demersurile făcute în acest sens de CNCISIS pentru a ierarhiza reviste, edituri, conferințe, în scopul de a aprecia cât mai corect valoarea științifică a contribuțiilor. Acest articol, bazat pe date statistice privind publicațiile internaționale, pune în discuție echivalența accesibilității publicării în revistele de mare prestigiu, în funcție de domeniul științific.

Deoarece constatăm o accesibilitate foarte diferită, promovăm ideea unor evaluări diferite de la un domeniu la altul, propunând și un clasament al principalelor reviste din *Economie și Afaceri*.

Accesul la publicații ISI

Există o dorință deosebită în toate domeniile, de a publica în reviste indexate în baza de date ISI Thomson. Tendința aceasta se explică prin clasamentul internațional al universităților, bazat în mare parte pe numărul de articole ISI. Observăm în România și nu numai un decalaj imens între numărul articolelor de acest tip publicate în ramuri ale științelor sociale (psihologie, economie, istorie, etc) față de numărul

articolelor publicate în științe ale naturii (fizică, chimie, etc.). Există factori obiectivi care explică aceste diferențe așa cum demonstrăm în acest studiu. Numărul de reviste din fiecare domeniu nu poate fi o explicație, așa cum indică tabelul 1. Chiar dacă există diferențe, acestea nu pot explica decalajul profund.

Tabelul 1. Numărul de reviste ISI, pe domenii

Domeniul și subdomeniul (conform ISI Thomson)		Nr. de reviste
Physics	Applied, Atomic, Molecular & Chemical, Condensed Matter, Fluids & Plasmas, Mathematical, Multidisciplinary, Nuclear, Particles & Fields	297
Chemistry	Analytical, Applied, Inorganic & Nuclear, Medicinal, Multidisciplinary, Organic Physical	438
Mathematics	Applied, Interdisciplinary Applications, Mathematics, Statistics & Probability	425
Psychology	Applied, Biological, Clinical,	428

	Developmental, Educational, Experimental, Mathematical, Multidisciplinary, Psychoanalysis, Social	
Economics & Business	Business, Business & Finance, Economics, Management	298

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Dacă numărul de reviste ISI din domeniile amintite este comparabil, cum se explică faptul că există conferențieri sau profesori de fizică sau chimie în România care au mai multe articole publicate ISI decât un laureat Nobel din economie? Răspunsul stă în diferența uriașă pe domenii privind numărul de articole publicate anual de o revistă. În tabelul 2, am prezentat numărul mediu de articole publicate în medie pe an de o revistă din domeniile anterior amintite. Am luat în calcul primele 50 de reviste din fiecare domeniu, ierarhizate potrivit criteriului numărului anual de citări în alte reviste ISI. Menționăm că dacă ierarhizăm primele reviste după alt criteriu, de exemplu factorul de impact, sau luăm în considerare toate revistele, valorile medii nu diferă semnificativ. O prezentare detaliată, pe reviste se găsește în anexele 1-5.

Tabelul 2. Numărul mediu anual de articole pe revistă ISI, pe domenii (în 2005)

Domeniul (conform ISI Thomson)	Nr. mediu articole/revistă
Physics	1182
Chemistry	934
Mathematics	189
Psychology	106
Economics & Business	73

Sursa: Calculele autorului, bazate pe ISI Thomson – Journal Citation Reports

În mod evident, accesibilitatea la publicații diferă semnificativ de la un domeniu la altul. Acest fapt dezavantajează net științele sociale, ceea ce se resimte și pe plan internațional. O universitate de prestigiu, *Université Paris 1 – Pantheon Sorbonne* (Sorbona) ocupă an de an poziții foarte slabe

în clasamentul mondial al universităților (Shanghai) deoarece cuprinde doar facultăți cu profil social: *Sciences Economiques et de Gestion, Arts & Sciences Humaines, Sciences Juridiques et Politiques*¹. În mod similar, în România, Universitatea din București, care nu conține științele economice (grupate într-o universitate distinctă – ASE) va avea întotdeauna un avantaj în clasament față de alte mari universități din țară care includ științele economice. În schimb, ASE București nu are șanse să se plaseze pe poziții fruntașe printre universitățile autohtone.

Vedem deci că există deosebiri obiective care fac ca un psiholog de exemplu să nu poată concura niciodată cu un chimist. Este practic un alt joc. Un handbalist va marca întotdeauna mai multe goluri decât un fotbalist!!! Am luat în considerare în studiul nostru doar domeniile care au un număr mare de reviste, altele fiind și mai defavorizate. Pentru “istorie” există doar 16 reviste ISI (tabelul 3) care publică (în 2005) în medie 21,9 articole pe an, cu un total de 351 articole ISI pe an în toate revistele. Asta în timp ce o singură revistă de chimie, *Journal of the American Chemical Society* a publicat 3391 articole în 2005, iar în fizică, *Applied Physics Letters* a publicat 4414 articole în 2005.

Tabel 3: Revistele ISI pe domeniul “istorie” (2005)

	Titlul abreviat al revistei	Nr. Articole
1	AM HIST REV	20
2	COMP STUD SOC HIST	31
3	ENVIRON HIST	19
4	ETHNOHISTORY	23
5	HIST WORKSHOP J	22
6	INT REV SOC HIST	24
7	J AFR HIST	19
8	J AM HIST	20
9	J HIST SEXUALITY	8
10	J INTERDISCIPL HIST	23
11	J MOD HIST	22
12	J SOC HIST	45
13	MOUVEMENT SOC	21
14	PAST PRESENT	23
15	SOC SCI HIST	21
16	ZEITGESCHICHTE	10

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

¹ <http://www.univ-paris1.fr/formation/rubrique4.html>

Remarcăm că orice clasament bazat majoritar pe publicații ISI este foarte contestabil dacă cuprinde persoane sau instituții din domenii diferite. Criteriile trebuie să fie deci diferite de la un domeniu la altul. Ne referim aici la concursurile pentru posturi didactice și de cercetare, salarii diferențiate, clasamente între universități sau facultăți.

Un clasament pentru domeniul “Economie și Afaceri”

În afară de revistele indexate de ISI Thomson, CNCSIS apreciază și revistele indexate în alte baze de date, fără a preciza însă care sunt, pe domenii, bazele de date importante. Practic orice site internet care prezintă câteva reviste din țări diferite poate fi asociat unei baze de date internaționale. Chiar dacă pentru fiecare domeniu sunt acceptate primele 2-3 baze de date importante nu putem considera o performanță echivalentă publicarea unui articol într-o revistă din aceste baze pentru un chimist și un psiholog de exemplu. Asta deoarece cea mai bună bază de date dintr-un domeniu poate cuprinde primele 30 de reviste importante, iar cea mai bună din alt domeniu primele 2000 de reviste importante.

Este deci cvasi-imposibil de a echivala performanța publicistică din domenii diferite. De altfel nici nu este necesar. Competiția între cadrele didactice, cercetători, facultăți sau universități trebuie să se desfășoare în cadrul fiecărui domeniu.

Pentru fiecare domeniu se poate alcătui deci un clasament distinct, cu nominalizarea revistelor și punctajul pe care îl aduce un articol publicat în acea revistă. Astfel de clasamente sunt realizate și în alte țări. De exemplu, în Franța, CNRS² publică *Classement des revues à comité de lecture en économie et en gestion*. Un clasament de acest tip propunem și pentru România, în domeniul *Economie și Afaceri*. Pornim de la ideea, agreată de altfel de CNCSIS, că cele mai valoroase publicații se găsesc indexate în

ISI Thomson sau alte baze de date internaționale. Pentru domeniul amintit, cea mai importantă bază de date este EconLit, gestionată de *American Economic Association*³. Clasamentul pe care îl propunem, clasifică revistele importante în 5 categorii (vezi tabelul 4).

Tabelul 4: Clasament al revistelor din *Economie și Afaceri*

Categoria	Reviste	Punctaj
*****	ISI cu peste 1000 de citări pe an	100
****	ISI între 300 și 1000 de citări pe an	60
***	ISI sub 300 de citări pe an	40
**	Indexate EconLit și editate de mari edituri (Elsevier, Springer, Blackwell, Sage Publications, American Economic Association, Routledge Journals Taylor & Francis, Oxford Univ. Press, Cambridge Univ. Press, MIT Univ. Press)	30
*	Indexate EconLit și editate de alte edituri	20

Sursa: autorul

Punctajul propus ține cont de dificultatea de a publica în una din categoriile respective. Revistele sunt diferențiate, chiar dacă fac parte din aceeași bază de date. Nu este la fel de ușor să publici într-o revistă care are mii de citări anual sau într-una care are citări anuale de ordinul unităților.

Am preferat ierarhizarea revistelor după numărul de citări și nu după factorul de impact, deoarece dă un clasament mai stabil de la un an la altul. Factorul de impact este adesea subunitar și crearea unor intervale după aceste valori duce la instabilitate mare în timp a clasamentului.

Punctajul obiectiv ce trebuie acordat unei categorii se poate estima statistic. Dacă se constată la nivel național un număr de articole de 1 stea de aproximativ 5 ori mai mare decât numărul articolelor de 5 stele

² Comité National de la Recherche Scientifique

³ <http://www.econlit.org/>

înseamnă că punctajul de 20 respectiv 100 este just. Dacă numărul articolelor de 1 stea este de zeci de ori mai mare decât numărul articolelor de 5 stele înseamnă ca acestea din urmă sunt subevaluate ca punctaj (deoarece autorii fac mai ușor același punctaj din reviste de 1 stea decât din reviste de 5 stele).

Concluzii

Studiul are două concluzii majore:
a) accesibilitatea publicării în reviste ISI este foarte diferită de la un domeniu la altul;
b) este necesar un clasament pentru fiecare domeniu al principalelor publicații internaționale.

Argumentele privind accesibilitatea diferită la publicare au fost deja expuse pe larg. Menționăm doar că în toate revistele ISI s-au publicat în 2005 un număr de 351 articole pe domeniul istorie și 102395 articole pe domeniul fizică. Diferența se resimte deci la nivel mondial, nu este o problemă autohtonă.

Clasamentul propus în acest studiu pentru domeniul *Economics and Business* are două mari avantaje. În primul rând, nominalizează efectiv revistele importante, astfel încât nu se mai poate pretinde de către cineva că a publicat într-o revistă "importantă", care se regăsește într-o bază de date practic necunoscută, dacă revista nu se află în listă. În al doilea rând, existența unui punctaj permite stabilirea cu ușurință a unor ierarhii. Dacă se impun unei persoane sau instituții criterii pe care le poate atinge toată lumea sau nu le atinge nimeni, utilitatea criteriilor este practic nulă. Existența punctajului permite stabilirea unui barem de puncte astfel încât unii să îl atingă și alții nu, pentru a crea o reală concurență, pe domenii în sfera universitară și academică.

Referințe

ISI Thomson - Web of Knowledge, *Journal Citation Reports, 2005, Science Edition & Social Sciences Edition*

Lector Cristian DRAGOȘ

Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
Facultatea de Științe Economice și Gestiunea
Afacerilor

Domenii de competență: statistică, econometrie

E-mail: cdragos@econ.ubbcluj.ro

Anexa 1 : Primele 50 de reviste ISI (conform nr. citări în 2005) din fizică.

	Titlul abreviat al revistei	Nr. articole în 2005	ISSN
1	PHYS REV LETT	3694	0031-9007
2	PHYS REV B	6126	1098-0121
3	J CHEM PHYS	2902	0021-9606
4	APPL PHYS LETT	4414	0003-6951
5	J APPL PHYS	3453	0021-8979
6	PHYS REV D	2247	1550-7998
7	PHYS REV A	2039	1050-2947
8	PHYS LETT B	955	0370-2693
9	PHYS REV E	2525	1539-3755
10	CHEM PHYS LETT	1393	0009-2614
11	NUCL PHYS B	524	0550-3213
12	J PHYS CHEM A	1455	1089-5639
13	PHYS REV C	852	0556-2813
14	JPN J APPL PHYS	2334	0021-4922
15	SURF SCI	691	0039-6028
16	J FLUID MECH	401	0022-1120
17	THIN SOLID FILMS	1225	0040-6090
18	J PHYS-CONDENS MAT	1172	0953-8984
19	J HIGH ENERGY PHYS	858	1126-6708
20	REV MOD PHYS	30	0034-6861
21	NUCL PHYS A	743	0375-9474
22	PHYS LETT A	886	0375-9601
23	NUCL INSTRUM METH A	1359	0168-9002
24	REV SCI INSTRUM	818	0034-6748
25	PHYS REP	55	0370-1573
26	J PHYS A-MATH GEN	829	0305-4470
27	J MAGN MAGN MATER	1124	0304-8853
28	J PHYS SOC JPN	564	0031-9015
29	J COMPUT PHYS	306	0021-9991
30	PHYS FLUIDS	575	1070-6631
31	SOLID STATE COMMUN	573	0038-1098
32	SYNTHETIC MET	644	0379-6779
33	SOLID STATE IONICS	408	0167-2738
34	NUCL INSTRUM METH B	1341	0168-583X
35	SURF COAT TECH	1042	0257-8972
36	J PHYS B-AT MOL OPT	451	0953-4075
37	IEEE PHOTONIC TECH L	913	1041-1135
38	EUROPHYS LETT	584	0295-5075
39	APPL SURF SCI	1168	0169-4332
40	PHYS PLASMAS	840	1070-664X
41	J EXP THEOR PHYS+	227	1063-7761
42	CHEM PHYS	401	0301-0104
43	PHYS CHEM CHEM PHYS	520	1463-9076
44	MOL PHYS	302	0026-8976

45	J MATH PHYS	446	0022-2488
46	J VAC SCI TECHNOL B	570	1071-1023
47	IEEE T MAGN	1053	0018-9464
48	J PHYS D APPL PHYS	630	0022-3727
49	IEEE J QUANTUM ELECT	200	0018-9197
50	COMMUN MATH PHYS	220	0010-3616

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Anexa 2 : Primele 50 de reviste ISI (conform nr. citări în 2005) din chimie

	Titlul abreviat al revistei	Nr. articole în 2005	ISSN
1	J AM CHEM SOC	3391	0002-7863
2	ANGEW CHEM INT EDIT	1444	1433-7851
3	J ORG CHEM	1603	0022-3263
4	TETRAHEDRON LETT	1956	0040-4039
5	ANAL CHEM	1092	0003-2700
6	CHEM COMMUN	1600	1359-7345
7	J PHYS CHEM B	3121	1520-6106
8	INORG CHEM	1273	0020-1669
9	LANGMUIR	1777	0743-7463
10	CHEM REV	132	0009-2665
11	CHEM PHYS LETT	1393	0009-2614
12	J CHROMATOGR A	1174	0021-9673
13	TETRAHEDRON	1222	0040-4020
14	J MED CHEM	871	0022-2623
15	ANAL BIOCHEM	455	0003-2697
16	CHEM MATER	974	0897-4756
17	J AGR FOOD CHEM	1521	0021-8561
18	J PHYS CHEM A	1455	1089-5639
19	ORGANOMETALLICS	849	0276-7333
20	ORG LETT	1476	1523-7060
21	SURF SCI	691	0039-6028
22	J CATAL	380	0021-9517
23	J COLLOID INTERF SCI	973	0021-9797
24	DALTON T	504	1477-9226
25	ANAL CHIM ACTA	964	0003-2670
26	J ORGANOMET CHEM	734	0022-328X
27	ACCOUNTS CHEM RES	99	0001-4842
28	CHEM-EUR J	710	0947-6539
29	J ELECTROANAL CHEM	418	0022-0728
30	ELECTROPHORESIS	508	0173-0835
31	J MATER CHEM	613	0959-9428
32	BIOORG MED CHEM LETT	1076	0960-894X
33	SYNTHESIS-STUTTGART	536	0039-7881
34	J CHROMATOGR B	563	1570-0232
35	APPL CATAL A-GEN	545	0926-860X
36	CHEM LETT	813	0366-7022
37	COORDIN CHEM REV	160	0010-8545
38	NANO LETT	490	1530-6984
39	INORG CHIM ACTA	556	0020-1693
40	SYNLETT	708	0936-5214
41	SOLID STATE IONICS	408	0167-2738
42	J ALLOY COMPD	1162	0925-8388
43	B CHEM SOC JPN	301	0009-2673

44	CATAL TODAY	584	0920-5861
45	APPL SURF SCI	1168	0169-4332
46	SENSOR ACTUAT B-CHEM	738	0925-4005
47	J COMPUT CHEM	167	0192-8651
48	TETRAHEDRON-ASYMMETR	507	0957-4166
49	J SOLID STATE CHEM	480	0022-4596
50	CHEM PHYS	401	0301-0104

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Anexa 3 : Primele 50 de reviste ISI (conform nr. citări în 2005) din matematică

	Titlul abreviat al revistei	Nr. articole în 2005	ISSN
1	BIOINFORMATICS	857	1367-4803
2	J AM STAT ASSOC	113	0012-9682
3	ECONOMETRICA	55	0006-341X
4	BIOMETRICS	119	0167-2789
5	PHYSICA D	228	0006-3444
6	BIOMETRIKA	75	0029-5981
7	STAT MED	254	0045-7825
8	INT J NUMER METH ENG	265	0002-9947
9	COMPUT METHOD APPL M	236	0020-7608
10	T AM MATH SOC	219	0022-247X
11	INT J QUANTUM CHEM	471	0003-486X
12	ANN STAT	79	0002-9939
13	J ROY STAT SOC B	40	0165-0114
14	J MATH ANAL APPL	619	0020-9910
15	ANN MATH	47	0036-1429
16	P AM MATH SOC	425	0304-4076
17	FUZZY SET SYST	240	0010-3640
18	INVENT MATH	68	0021-8693
19	SIAM J NUMER ANAL	146	0960-0779
20	J ECONOMETRICS	78	0097-5397
21	COMMUN PUR APPL MATH	48	1064-8275
22	J ALGEBRA	366	0022-0396
23	CHAOS SOLITON FRACT	624	0025-5831
24	SIAM J COMPUT	72	0024-3795
25	SIAM J SCI COMPUT	119	0025-5718
26	J DIFFER EQUATIONS	191	0022-1236
27	MATH ANN	117	0036-1399
28	LINEAR ALGEBRA APPL	365	0033-3123
29	MATH COMPUT	84	0003-9527
30	J FUNCT ANAL	206	0890-5401
31	SIAM J APPL MATH	98	0029-599X
32	PSYCHOMETRIKA	32	0363-0129
33	ARCH RATION MECH AN	45	0025-5610
34	INFORM COMPUT	57	0012-365X
35	NUMER MATH	81	0362-546X
36	SIAM J CONTROL OPTIM	110	0218-1274
37	MATH PROGRAM	86	0377-0427
38	DISCRETE MATH	341	0075-4102
39	DUKE MATH J	-	0169-7439

40	NONLINEAR ANAL-THEOR	348	0002-9327
41	TECHNOMETRICS	43	0036-1445
42	INT J BIFURCAT CHAOS	232	0025-5874
43	J COMPUT APPL MATH	336	1054-1500
44	J REINE ANGEW MATH	93	0030-8730
45	CHEMOMETR INTELL LAB	94	0001-8708
46	AM J MATH	40	0096-3003
47	SIAM REV	22	0022-3239
48	MATH Z	146	0271-2091
49	CHAOS	141	0024-6115
50	PAC J MATH	87	1367-4803

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Anexa 4 : Primele 50 de reviste ISI (conform nr. citări în 2005) din psihologie

	Titlul abreviat al revistei	Nr. articole în 2005	ISSN
1	J PERS SOC PSYCHOL	130	0022-3514
2	PSYCHOL BULL	37	0033-2909
3	J CONSULT CLIN PSYCH	122	0022-006X
4	J CLIN PSYCHIAT	253	0160-6689
5	PSYCHOL REV	35	0033-295X
6	J AM ACAD CHILD PSY	131	0890-8567
7	CHILD DEV	85	0009-3920
8	PHYSIOL BEHAV	282	0031-9384
9	NEUROPSYCHOLOGIA	180	0028-3932
10	AM PSYCHOL	46	0003-066X
11	PSYCHOL MED	159	0033-2917
12	J ABNORM PSYCHOL	67	0021-843X
13	J APPL PSYCHOL	103	0021-9010
14	DEV PSYCHOL	79	0012-1649
15	J EXP PSYCHOL HUMAN	102	0096-1523
16	J COGNITIVE NEUROSCI	152	0898-929X
17	J EXP PSYCHOL LEARN	105	0278-7393
18	PSYCHOSOM MED	155	0033-3174
19	J CHILD PSYCHOL PSYC	113	0021-9630
20	BEHAV RES THER	107	0005-7967
21	PERCEPT PSYCHOPHYS	102	0031-5117
22	PSYCHOPHYSIOLOGY	65	0048-5772
23	PSYCHOL SCI	156	0956-7976
24	HEALTH PSYCHOL	89	0278-6133
25	COGNITION	79	0010-0277
26	PERS INDIV DIFFER	296	0191-8869
27	PERS SOC PSYCHOL B	133	0146-1672
28	TRENDS COGN SCI	92	1364-6613
29	MEM COGNITION	109	0090-502X
30	J EDUC PSYCHOL	56	0022-0663
31	BEHAV BRAIN SCI	14	0140-525X
32	ANNU REV PSYCHOL	23	0066-4308
33	J EXP PSYCHOL GEN	30	0096-3445
34	BRAIN LANG	96	0093-934X
35	PSYCHOL REP	280	0033-2941
36	COGNITIVE PSYCHOL	20	0010-0285
37	INT J EAT DISORDER	133	0276-3478

38	PSYCHOL AGING	62	0882-7974
39	J MEM LANG	69	0749-596X
40	PERCEPT MOTOR SKILL	257	0031-5125
41	ORGAN BEHAV HUM DEC	38	0749-5978
42	DEV PSYCHOPATHOL	55	0954-5794
43	PSYCHOMETRIKA	32	0033-3123
44	J HEALTH SOC BEHAV	25	0022-1465
45	ADDICT BEHAV	182	0306-4603
46	J AUTISM DEV DISORD	72	0162-3257
47	PERCEPTION	109	0301-0066
48	CHILD ABUSE NEGLECT	75	0145-2134
49	J ABNORM CHILD PSYCH	55	0091-0627
50	J CLIN EXP NEUROPSYC	76	1380-3395

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Anexa 5 : Primele 50 de reviste ISI (conform nr. citări în 2005) din economie si afaceri

	Titlul abreviat al revistei	Nr. articole în 2005	ISSN
1	AM ECON REV	175	0002-8282
2	ECONOMETRICA	55	0012-9682
3	J POLIT ECON	42	0022-3808
4	MANAGE SCI	136	0022-1082
5	J FINANC	86	0033-5533
6	Q J ECON	40	0001-4273
7	ACAD MANAGE J	60	0363-7425
8	ACAD MANAGE REV	37	0143-2095
9	STRATEGIC MANAGE J	66	0001-8392
10	ADMIN SCI QUART	13	0304-405X
11	J FINANC ECON	79	0022-2429
12	J MARKETING	46	0022-2437
13	J MARKETING RES	53	0017-8012
14	HARVARD BUS REV	114	0093-5301
15	J CONSUM RES	64	0304-4076
16	J ECONOMETRICS	78	0013-0133
17	ECON J	76	0034-6535
18	REV ECON STAT	65	0034-6527
19	REV ECON STUD	46	0022-0531
20	ORGAN BEHAV HUM DEC	38	0895-3309
21	J ECON THEORY	64	0305-750X
22	ORGAN SCI	44	0304-3932
23	J ECON PERSPECT	39	0022-0515
24	WORLD DEV	113	0149-2063
25	J MONETARY ECON	61	0047-2727
26	J ECON LIT	17	0002-9092
27	J MANAGE	44	0014-2921
28	RES POLICY	93	0741-6261
29	J PUBLIC ECON	98	0893-9454
30	AM J AGR ECON	72	0167-6296
31	MIS QUART	28	0022-2186
32	EUR ECON REV	91	0165-1765
33	HUM RELAT	58	0047-2506
34	RAND J ECON	36	0022-1996

35	REV FINANC STUD	40	0167-4544
36	J OPER RES SOC	144	0732-2399
37	J HEALTH ECON	57	0095-0696
38	J LAW ECON	25	0020-6598
39	ECON LETT	250	0921-8009
40	J INT BUS STUD	40	1057-9230
41	J INT ECON	71	0022-2380
42	J BUS ETHICS	200	0735-0015
43	MARKET SCI	45	0021-9398
44	J ENVIRON ECON	62	0022-166X

	MANAG		
45	INT ECON REV	49	0165-4101
46	ECOL ECON	144	0021-8456
47	HEALTH ECON	108	0092-0703
48	J MANAGE STUD	66	0304-3878
49	J BUS ECON STAT	39	0094-1190
50	J BUS	81	0167-2681

Sursa: ISI Thomson – Journal Citation Reports

Cercetarea științifică și capitalizarea proprietății intelectuale

Dorin Isoc

Universitatea Tehnică din Cluj Napoca

Rezumat: *Lucrarea abordează problema creării unui cadru coerent al protecției și gestiunii proprietății intelectuale care să acompanieze activitatea de cercetare științifică cu finanțare publică. După o analiză – diagnostic a cercetării științifice românești și analiza mai multor detalii care sunt în conexiune directă cu proprietatea intelectuală și cu activitatea de cercetare științifică se propune o metodologia de capitalizare a proprietății intelectuale pentru contractele de cercetare cu finanțare publică în vederea pregătirii și derulării corecte și eficiente a transferului tehnologic.*

Cuvinte cheie: *creație intelectuală, proprietate intelectuală, gestiunea activității de cercetare, finanțare publică, transfer tehnologic.*

1. Introducere

Cercetarea științifică reprezintă un indiciu reprezentativ al nivelului de dezvoltare al oricărei țări. O recunosc și documentele strategice Comunității Europene care-și propun anul 2025 ca obiectiv pentru apropierea de nivelul cercetării din statele Unite ale Americii.

Diferențele de organizare și finanțare aplicate în cele două sisteme, cel american și cel european sunt însă majore.

O știe toată lumea, o recunosc cercetătorii realiști dar responsabilii europeni ai cercetării simt încorsetarea istorică a continentului, simt greutatea lipsei de performanță a moștenirii diversității istorice a Europei, simt lipsa soluțiilor eficiente.

Acesta este contextul în care România a fost aruncată după marea cădere în urma evenimentelor din 1989.

Creația intelectuală constituie obiectul atenției multor analiști, (Barrett și Crawford [1], Bucknell [2], Hayes [3], Spinello [4]), la fel ca evaluarea sa (Hayes [3]) și problemele dreptului de autor (Hugenholtz [5], Owen [6]) împreună cu combaterea actelor de piraterie (Albanese [7]). O atenție deosebită este acordată brevetului ca formă aplicată și cu atribute comerciale a creației intelectuale (Elias și Stim [8], Strenc ș.a. [9], [10]).

Mai nou, directive ale Consiliului Europei ([11], [12]) încearcă să uniformizeze tratarea unor aspecte ale proprietății intelectuale ca

formă manifestă de existență a creației intelectuale. Când este vorba de contractele de cercetare din diferitele programe europene, Comunitatea Europeană face un număr relativ redus de precizări și urmărește, mai ales, păstrarea metodologiilor deja existente de protecție și gestiune a proprietății intelectuale [13], în țările în care aceste norme există..

În literatura românească aspectele cercetării sunt abordate pe larg după 1989 sunt stimulate mai ales de detaliile noi de organizare presupuse.

Multe lucrări (Brătianu ș.a., [14], Curaj [15] sau Dumitrache ș.a. [16]) sunt reprezentative dorinței de a face cunoscute cerințele unor noi abordări sau experiențe ale altor țări.

Cu toate acestea este vizibilă lipsa de orientare și experiență într-un mediu economic nou, în care proprietatea este atributul fundamental. Este, de asemenea, evidentă ignorarea, cu desăvârșire, a rolului finanțării din fonduri publice a cercetării și a aspectelor de practică ale derulării contractelor de cercetare, raportării și valorificării rezultatelor acestora. În aceste lucrări se ignoră că există diferențe majore între modul în care este organizată și funcționează cercetarea științifică în țări în care mecanismele de piață funcționează și sunt performante, cum ar fi Statele Unite sau Germania, și România unde astfel de mecanisme lipsesc sau nu funcționează, iar impro-

vizațiile se fac prin consumuri necontrolate de bani publici.

Este de semnalat că se acordă atenție deosebită cercetării din universități dar se omite faptul că organizarea actuală a acestor instituții publice nu le permite să fie asimilate unor agenți economici. Sunt prezentate, în mod preponderent, aspecte teoretice generale, dar lipsesc cu desăvârșire ghidurile practice și experiențele concrete.

Mai rar sunt prezente lucrări critice sau cu propuneri concrete, tehnice vezi Isoc [17].

În absența unor studii serioase și temeinice, a unor metodologii coerente, documentele normative sunt ambigue, confuze, ezitante și, aproape întotdeauna, inaplicabile, atunci când nu contravin altor legi sau reglementări vezi [18].

Prezenta lucrare propune un cadru nou protecției și gestiunii proprietății intelectuale în derularea activității de cercetare științifică din România finanțate din fonduri publice. Conceptele, metodologiile și mecanismele propuse pot fi extinse cu mare ușurință și pentru contextul european.

Un prim capitol este destinat unei analize diagnostic a cercetării românești în jurul faliei anului 1989. Urmează o succintă trecere în revistă a rolului proprietății intelectuale în patrimoniul oricărei firme. Un al treilea capitol este destinat analizei creației intelectuale în contextul cerințelor cercetării.

Capitolul al patrulea este destinat analizei rolului finanțării publice în cercetarea științifică. Următorul capitol justifică apartenența cercetării științifice la infrastructura oricărei țări, pentru ca mai apoi să se detalieze metodologia prin care se poate realiza capitalizarea proprietății intelectuale în instituțiile de cercetare-dezvoltare.

Concluziile vin să evidențieze efectele pe care viziunea propusă în această lucrare răspunde multiplelor aspecte pe care reforma cercetării românești le are de soluționat.

2. Cercetarea românească – o analiză - diagnostic

O analiză - diagnostic succint a cercetării

românești se evită, cu mici excepții nu oricând exhaustive, vezi Isoc [19], și indică aspecte greu de surmontat.

Până la 1989, cercetarea beneficia de o situație excepțională:

- **Un buget unic cu destinații ușor de comandat.** Puterea economică redutabilă reprezentată de bugetul unic de stat putea finanța oricând orice fantezie mai mult sau mai puțin realistă.
- **Cercetarea avea un debușeu sigur.** Economia unică, ce mai avea și sarcina explicită de a aplica rezultatele cercetării românești în absența totală a concurenței celorlalte puteri reale ale cercetării, reprezenta un debușeu impresionant.
- **Temele de cercetare erau colectate centralizat.** Planul unic de cercetare aduna, prin disciplină și planificare, temele de cercetare solicitate de întreprinderile de stat. Acest plan trebuia îndeplinit, indiferent de calitatea și eficiența reală a proiectelor lansate, iar întreprinderile socialiste trebuiau să achite facturile cercetării.
- **Personalul pentru cercetare se selecta și angaja la comandă.** Cercetarea avea la dispoziție, fără cea mai mică urmă de efort propriu, cei mai buni absolvenți de învățământ superior ca o alternativă de maximă selectivitate la repartizarea în producție.
- **Proprietatea nu era o barieră.** Proprietatea industrială era bun al întregului popor și fiecare putea să folosească orice soluție tehnică protejată pe teritoriul României.
- **Cercetarea se făcea cu orice mijloace sau avantajele „războiului pașnic” al izolării comerciale.** În spatele cortinei tehnologice copiatul, releveul, reconstituirea erau tehnici oficiale pe care cercetarea românească avea dreptul să le utilizeze pentru a se impune în fața „dușmanilor de clasă”.
- **Accesul la informație era limitat.** În condițiile unor relații limitate în procurarea bibliografiei de ultimă oră, traducerea

sau colaționarea articolelor și cărților tehnice disponibile au permis multor persoane favorizate o aparentă evoluție profesională excepțională asociată de multe ori cercetării românești care, din motive politice, trebuia să fie și ea deosebită și chiar unică.

Ar fi cu totul regretabil ca în analiza de mai sus să fie încadrate și acele puține cazuri care au reprezentat rezultate de excepție.

Dovada stării de fapt descrise din perspectiva momentului ulterior anului 1989 o constituie abandonarea cvasi-generală a temelor cercetărilor anterioare acestui an și faptul că sunt puțini vechii cercetători care au fost racolați de instituțiile de cercetare-dezvoltare din țările dezvoltate.

Prezentul cercetării românești din perspectiva prezentului are trăsături care nu pot asigura în nici un caz continuitatea:

- **Lipsa totală de sincronizare între mediul economic și cadrul învechit și perimat al activității de cercetare științifică** lipsesc instituțiile de C-D de obiectul muncii și firmele de posibile soluții specifice.
- **Proprietatea privată, inclusiv proprietatea intelectuală**, ridică probleme insurmontabile pentru un cadru care a fost proiectat și dezvoltat exclusiv pentru economia socialistă de stat.
- **Deschiderea frontierelor și accesul practic nelimitat la informație.** Prin această deschidere cercetarea românească trebuie să se re poziționeze în competiția mondială. Rezultatele re poziționării nu sunt oricând favorabile instituțiilor de cercetare-dezvoltare românești, aici fiind incluse și universitățile.
- **Lipsa asociațiilor profesionale.** Lipsa organizării specialiștilor împiedică stabilirea de standarde de calificare profesională și proliferarea nelimitată a sistemului de titluri fără acoperire.
- **Lipsa asociațiilor patronale.** Lipsa acestor asociații împiedică stimularea agregării problemelor și temelor de cercetare din mediul economic. În acest fel, distribuirea fonduri-

lor publice destinate cercetării se face fără implicarea beneficiarilor potențiali, prin împărțirea celor care le constituie.

- **Existența unei populații îmbătrânite și descalificate profesional în instituțiile de cercetare (universități și institute de cercetare).** Această stare de lucruri împiedică abordarea de teme actuale existente în mediul economic și prezente și în tematicile organismelor internaționale și planificarea pe termen mediu și lung a cercetării.
- **Lipsa unei circulații sănătoase a personalului în instituțiile de cercetare.** Nu există nici o modalitate sistematică și promițătoare care să califice tinerii într-un proces de formare și muncă în aceste instituții și să-i orienteze apoi spre locuri de muncă unde calificarea lor să poată fi valorificată.
- **Lipsa unui proiect de carieră a specialistului.** Specialiștii nu au nici o perspectivă care, în cadrul unei cariere de succes, să cuprindă și cercetarea științifică.
- **Păstrarea și promovarea unor sisteme de evidență birocratice.** Aceste sisteme sunt orientate mai ales spre acoperirea responsabilității individuale decât pe gestiunea reală și eficientă a resurselor cercetării.
- **Deplasarea sistematică a accentului de la angajatul-cercetător la instituție și grupuri de angajați.** Se omite cu desăvârșire că în activitatea de cercetare elementul motor este individul cu valoarea și inițiativa sa și apoi echipa. Cele două elemente sunt într-o relație firească: individul face echipa, echipa formează individul. Nu trebuie însă omis că echipa este alcătuită din indivizi și aceștia trebuie să-și cultive personalitatea, responsabilitatea și rezultatele.
- **Lipsa unei culturi eficiente a comunicării în activitatea de cercetare.** Se mențin încă vechi obiceiuri și cutume, privind comunicarea rezultatelor cercetării între care secretomania are încă un rol determinant.
- **Lipsa unei atitudini corecte față de contribuabil.** În România cercetarea a fost întotdeauna finanțată din banul public. Nici contribuabilul, fie el persoană fizică sau ju-

ridică și nici beneficiarul finanțării nu au învățat care le sunt drepturile și obligațiile. Această stare de lucruri a fost și este exploatăată în continuare, în mod dezechilibrat, și consecințele nu sunt, în nici un caz, benefice. Din păcate cel afectat este întotdeauna contribuabilul atât pentru prezent cât și pentru un orizont mai îndelungat de timp.

- **Lipsa personalului calificat pentru managementul cercetării.** Cercetarea a încetat de mult a mai fi o activitate boemă și la îndemâna unor creatori excentrici. Cercetarea reprezintă tot mai mult o componentă de avangardă a sistemului economic iar rezultatele sale trebuie să fie în primul rând eficiente. Conducerea activității de cercetare nu trebuie să mai fie o problemă științifică ci una de performanță economică. Nu există nici un fel de forme de perfecționare a personalului care ar trebui să lucreze în organizarea acestui domeniu.
- **Lipsa educației continue în activitatea de cercetare.** În sistemul cercetării din România, cercetătorii asemenea cadrelor didactice universitare, nu sunt incluse în sisteme coerente, continue de educație continuă. Consecința este o reducere permanentă a nivelului lor de calificare.
- **Lipsa reacției și a tratării reacției de la comunitate.** Sistemul de cercetare științifică din România este văzut, mai ales în ultimii ani, ca și când ar lucra pentru propriile-i scopuri. Comunitatea, contribuabilul nu intră în nici un fel de ecuație în care ar avea ceva de spus sau de solicitat la adresa sistemului de cercetare. Acest mod de lucru conduce la o izolare și o sterilizare a potențialului aport al cercetării la dezvoltarea societății.

Diagnosticul succint de mai sus constituie reperul care este avut în vedere pentru construirea unor mecanisme noi care pot să soluționeze măcar parțial unele din aspectele semnalate.

Lucrarea își propune să ofere soluții care sunt construite astfel încât proprietatea intelectuală să devină un cadru fundamental al activității de cercetare.

3. Elemente de contabilitatea necorporalelor

Patrimoniul unei firme, definit de exemplu de Boulescu [20] sau Stan [21], indiferent de natura firmei, reprezintă totalitatea elementelor care permit identificarea proprietății acesteia.

În **Figura 1** este figurat în linii mari, patrimoniul unei firme. În categoria activelor imobilizate necorporale se regăsește proprietatea intelectuală prin formele sale multiple de existență.

Sunt cuprinse aici astfel, fără o limitare specifică, obiectele de proprietate industrială cum ar fi mărcile de fabrică, brevetele, desenele și modelele industriale. Tot aici sunt cuprinse însă și contractele speciale de transfer a proprietății intelectuale, fie ele licențe sau cesiuni.

În susținerea ideilor prezentei lucrări este necesar să se precizeze că proprietatea intelectuală care se regăsește în activele imobilizate necorporale ale unei firme, poate proveni din aportul asociaților, din achiziții, asocieri sau alte modalități de transfer de proprietate dar și prin modalități de dezvoltare specifică.

Deși patrimoniul este asociat în mod implicit oricărei societăți comerciale sau entități sociale, raporturile dintre componentele acestuia în cadrul structurii sale sunt diferite după tipul activității principale desfășurate.

În **Figura 2** se face o detaliere care are în vedere o comparare a raporturilor componentelor patrimoniilor egale valoric dintre o societate economică oarecare (a) și o societate economică specializată în cercetare-dezvoltare, societate provenită din vechile institute de cercetări.

Structura componentelor patrimoniului societății cu profil de cercetare-dezvoltare este văzută în două momente diferite de timp și anume b) cazul actual și c) cazul unui moment viitor, dacă politica de evoluție este una corectă.

Analiza situațiilor identificate pun în evidență ponderea importantă a activelor imobilizate corporale ale societății economice oare-

care (a). Spre deosebire de aceasta o societate cu profil de cercetare-dezvoltare posedă în

Active	imobilizate	Bunuri si valori care nu se consuma la prima utilizare	Necorporale	- chelt.constituire, CD (pentru sine) altele - drepturi de proprietate intelectuale
			Corporale	Terenuri, mijloace fixe
			Financiare	Credite împrumuturi, acțiuni etc.
	conturi de circulanțe regularizate	- stocuri și producție în curs - furnizori debitori - clienți - titluri de plasament - conturi bancare		

Figura 1. In patrimoniul unei firme proprietatea intelectuală se regăsește ca o componentă de sine stătătoare.

acest moment (b) o pondere deosebit de importantă a activelor imobilizate corporale reprezentate de terenuri și mijloace fixe, oricare ar fi acestea în timp ce ponderea activelor imobilizate necorporale reprezentate mai ales de proprietatea intelectuală este una nesemnificativă.

Intr-o situație viitoare optimă pentru o aceeași societate economică cu profil de cercetare-dezvoltare (c) la o aceeași valoare a patrimoniului, ponderea activelor imobilizate corporale, reprezentate mai ales de terenuri și mijloace fixe, trebuie să se reducă în mod important.

In același timp ponderea activelor imobilizate necorporale reprezentate, mai ales de proprietatea intelectuală trebuie să crească în mod semnificativ.

In același timp o altă viziune asupra societăților comerciale poate să privească elementul care caracterizează progresul acestora. In Figura 3 se schițează trei situații reprezentative: a) o societate comercială cu activitate bancară este performantă dacă ea posedă solvabilitate care se asigură prin corecta

orientare a împrumuturilor și dobânzilor interne sau externe, b) o societate comercială orientată spre producția de bunuri este performantă în măsura în care ea este tehnologizată, operație posibilă prin creditare și vânzări susținute realizate din surse interne sau externe.

Spre deosebire de acestea, o societate comercială cu profil de cercetare-dezvoltare c) este performantă dacă este credibilă pentru clienții săi, iar această credibilitate se poate obține prin dezvoltarea de proiecte de cercetare cu finanțare internă sau externă.

Se poate constata că performanța oricărei societăți comerciale, entități este asigurată prin creșterea potențialului său material, în timp ce o societate comercială sau entitate cu profil de cercetare-dezvoltare dovedește performanță numai prin intermediul unui element imaterial, susținut de mijloace imateriale.

4. Relații între momentul creației intelectuale și momentul comunicării

4.1. Creație și potențial, capital intelectual

Spre deosebire de alte ocupații ale omului, în cercetarea științifică este posibilă o etapizare calitativă a efortului intelectual.

În prima etapă se regăsește munca asiduă, munca de uzură, prin care cercetătorul se apropie prin intermediul temei și a planului de lucru de obiectul-problemă care necesită soluția sau setul de soluții necesare prefigurării progresului.

În cea de-a doua etapă se poate identifica momentul creației, adică al elaborării soluției noi pentru o problemă bine definită și cunoscută.

A treia etapă corespunde maturizării și rafinării soluției găsite.

Chiar dacă etapizarea de mai sus poate fi asociată cu greu unei diviziuni concrete a timpului necesar unei cercetări, este evident că prima și ultima etapă sunt mult mai extinse temporal decât a doua etapă. Această etapă are însă calitatea efortului maxim de creație.

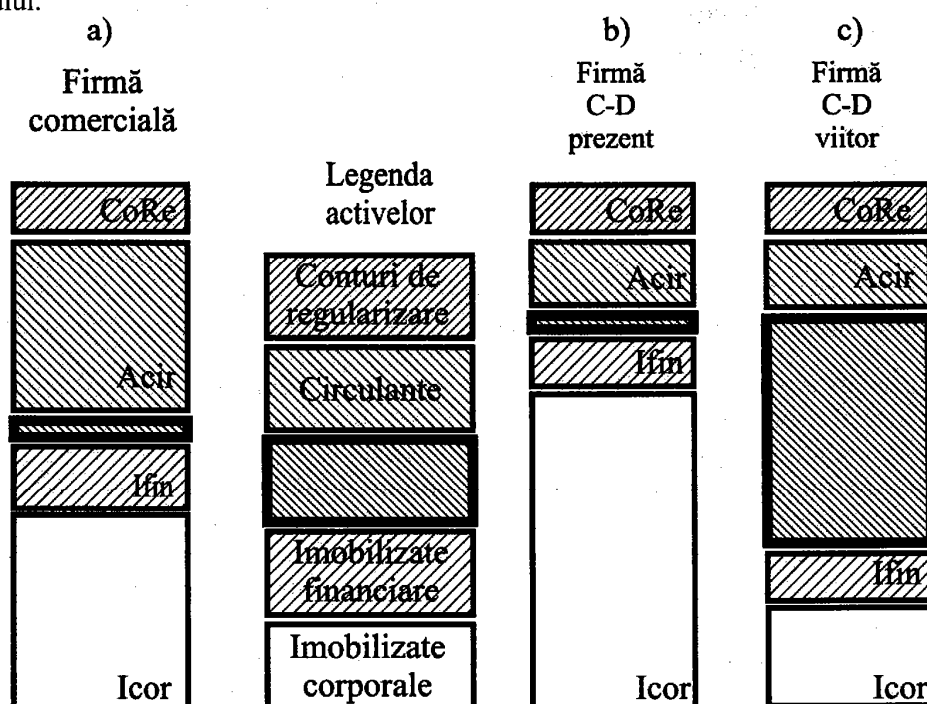


Figura 2. Raportul dintre proporția mijloace active necorporale – patrimoniu diferă pentru firmele comerciale a) și cele care au ca obiect principal de activitate cercetarea – dezvoltarea (b) și c)). În prezent firmele de cercetare-dezvoltare au activele immobilizate corporale supradimensionate în defavoarea activelor necorporale. S-au notat: Core - conturi de regularizare; Acir - active immobilizate circulante; Icor - active immobilizate corporale; Ifin - active immobilizate financiare.

Este important să se precizeze aici că se lucrează cu trei noțiuni de bază care au rolul de a descrie efortul intelectual în contextului creației intelectuale.

Prima noțiune este cea de **potențial intelectual** prin care se înțelege capacitatea unui individ sau grup de indivizi de a depune un efort intelectual care poate fi și creativ.

Potențialul intelectual este o noțiune difi-

cil de concretizat și are un caracter pur teoretic. Se poate vorbi de un potențial natural, specific fiecărui individ, și de un potențial educat, rezultat în urma absolvirii unor forme de școlarizare. Dacă despre potențialul intelectual natural este dificil să se facă aprecieri obiective, potențialul intelectual educat ar putea să fie estimat în mod indirect și cu totul orientativ.

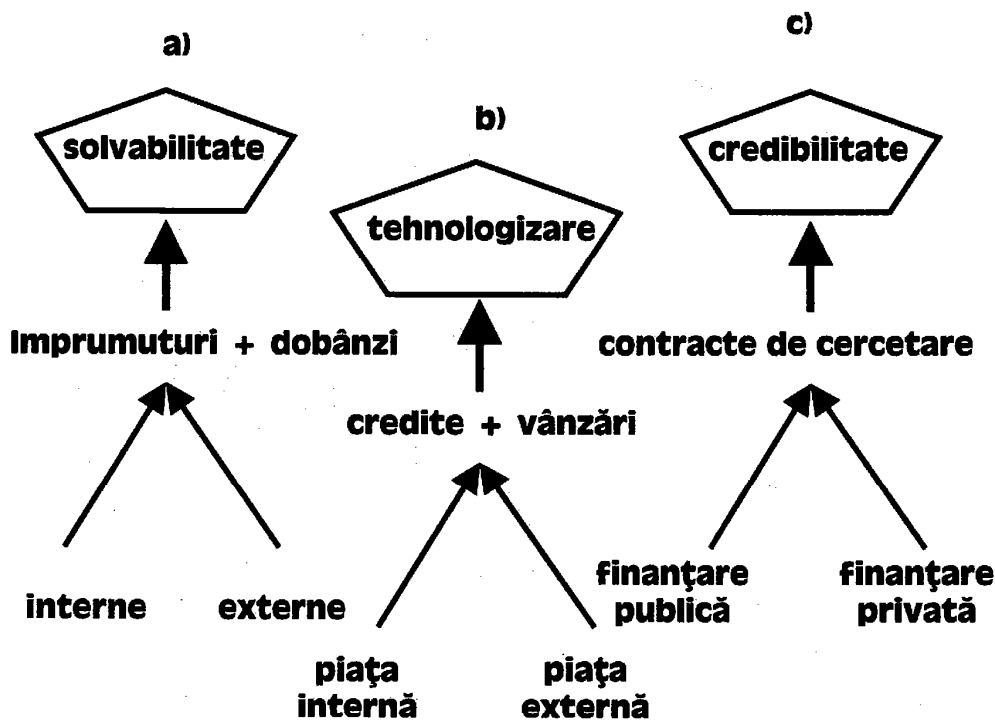


Figura 3. Fiecare tip de afacere are nevoie de o anumită performanță care pentru o bancă se regăsește în solvabilitate (a), pentru o firmă în gradul de tehnologizare(b) iar pentru o unitate de cercetare în credibilitate (c).

S-ar putea astfel evalua potențialul intelectual educat prin nivelul studiilor maxime absolvite sau prin numărul total de examene susținute și promovate sau prin media notelor primite la examenele promovate. Relativitatea unor astfel de indicatori este cu totul evidentă.

O a doua noțiune este cea de **capital intelectual** prin care se va înțelege suma tuturor produselor activității intelectuale ale unui individ sau grup de indivizi.

Aici sunt necesare unele precizări. O primă precizare se referă la faptul că nu tot ce este muncă intelectuală reprezintă și creație intelectuală. Al doilea aspect este încă și mai important. El se referă la faptul că potențialul intelectual devine capital intelectual numai prin forme specifice de materializare.

Reprezintă capital intelectual un proiect tehnic, un proiect economic, o documentație tehnică sau economică. În toate aceste situații se regăsesc un autor sau un grup de autori și o formă specifică de materializare a creației intelectuale.

În toate aprecierile de mai sus s-a evitat să se vorbească de calitatea creației intelectuale. Abordarea frontală a acestui subiect va fi evitată și în continuare și toate referirile se vor face asupra interesului pentru o operă ca formă generică de materializare a creației intelectuale îl poate trezi.

Acest interes este văzut întotdeauna ca venind din partea unei persoane sau grup de persoane. În mod indirect se poate aprecia că intensitatea interesului este o măsură orientativă și relativă a calității unei opere.

Prin introducerea interesului față de o operă se constată că accentul se deplasează de la potențialul intelectual ca noțiune vagă, la acceptarea operei, la consumul operei de creație intelectuală și în cele din urmă la acceptarea acesteia ca marfă.

Tot în zona calității creației intelectuale se situează noțiunea de impact. Creația intelectuală are un autor dar ea este întotdeauna parte a tezaurului creației intelectuale a umanității.

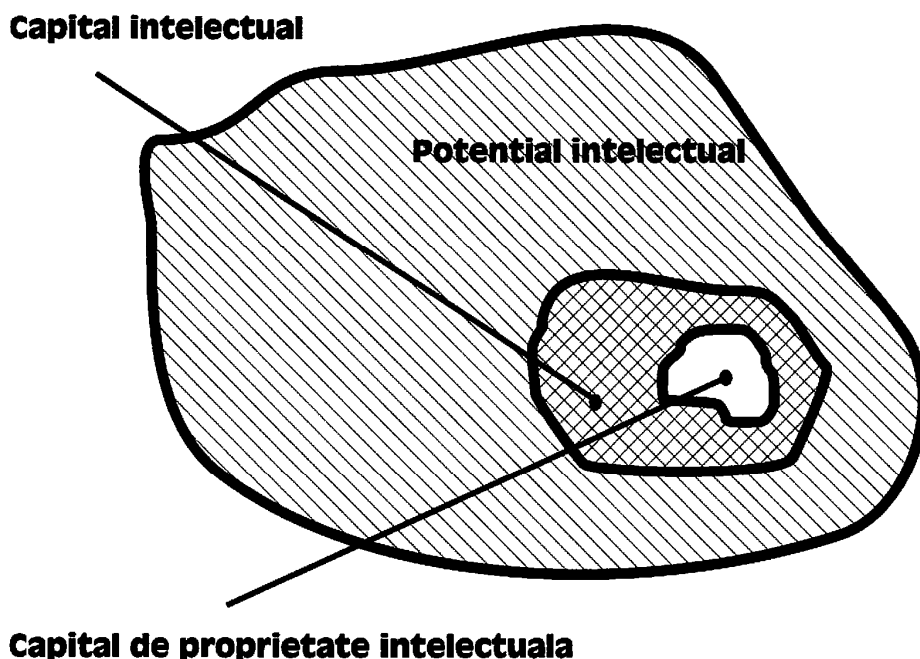


Figura 4. Relația dintre întinderea și acoperirea noțiunilor de potențial și capital intelectual și capital de proprietate intelectuală.

O creație intelectuală este de calitate în măsura în care ea stă la baza unor noi creații intelectuale. În acest fel, fără a face apel la o bază deosebit de sofisticată se poate spune că valoarea, calitatea unei creații intelectuale este dependentă de impactul pe care aceasta îl produce în raport cu societatea și de interesul pe care-l provoacă în rândul beneficiarilor săi.

În acest moment este interesat de introducerea a treia noțiune care descrie **capitalul de proprietate intelectuală**. Spre deosebire de capitalul intelectual, capitalul de proprietate intelectuală reprezintă totalitatea creațiilor intelectuale ale unui individ sau grup de indivizi pentru care există dovezi opozabile de apartenență sau proprietate.

Relația dintre cele trei noțiuni și gradul lor relativ de întindere, respectiv acoperire, este cel dat în Error! Reference source not found.. Se constată că numai o parte deosebit de redusă din capitalul intelectual este capital de proprietate intelectuală și că numai o parte redusă a potențialului intelectual poate deveni capital intelectual.

4.2. Creație intelectuală și comunicare

A reieșit din subcapitolul anterior că în absența materializării nu se poate discuta de capital intelectual.

În general aducerea creației intelectuale în forma în care să poată fi percepută în integralitatea sa de către cei interesați poartă numele de **comunicare**.

Ca întotdeauna, creația intelectuală este generată de un autor sau de un grup de co-autori. Când este vorba de creația științifică formele concrete de comunicare sunt cunoscute și ele sunt prezentate și în **Figura 5**. O evoluție corectă presupune ca autorul să elaboreze opera sa trecând prin etapele menționate ale creației. Pentru a vorbi de capital intelectual este necesară materializarea creației intelectuale, iar acest lucru se face prin comunicare.

Comunicarea presupune o reluare, într-o spirală ascendentă, a obiectului creației, a operei. Cu trecerea timpului, opera de creație intelectuală se supune unui proces de rafinare care înseamnă o eliminare graduală a detaliilor în favoarea întăririi aspectelor care

pun în evidență generalitatea și generalizarea.

Se poate spune că procesul de rafinare se dezvoltă în așa fel încât în extremitatea din apropierea autorului generic volumul de informație este maxim dar nivelul de organizare și sistematizare a informației este cel mai redus, în timp ce la extremitatea opusă, nivelul de organizare și sistematizare a informației este maxim iar volumul real de informație este minim.

Procesul de rafinare are o sursă care este autorul-generic al operei, are o destinație care este consumatorul sau beneficiarul, fiecare etapă fiind marcată de o formă de materializare specifică.

Pe de altă parte însă, procesul de rafinare este indisolubil legat de factorul temporal.

Intrucât formele de materializare corespund unor produse de comunicare, raport tehnic, articol, carte, enciclopedie și altele iar acestea sunt cuprinse în circuite sau condiționări specifice, rezultă că procesul de rafinare nu este dependent exclusiv de autor ci are o cadență dictată din exterior.

Rezultă în acest fel o reprezentare ca în **Figura 6** unde în prima parte se poate constata care este relația dintre tipul formei de comunicare și perioada de timp în care aceasta poate să apară în raport cu momentul în care creația intelectuală a avut un produs bine definit.

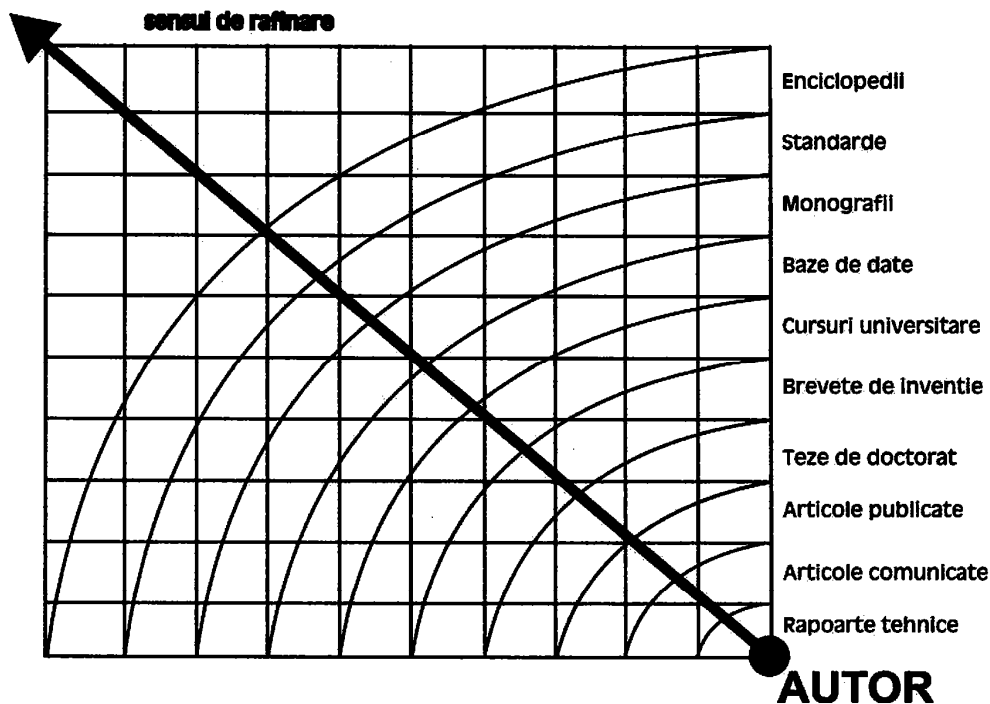


Figura 5. Acțiunea sensului de rafinare a creației intelectuale prin intermediul tipurile de mijloace de diseminare.

În partea inferioară a aceleiași reprezentări se oferă o relație dintre aceleași forme de comunicare și volumele relative ale existenței lor din totalul volumului de creații făcute publice. Se poate observa că volumul publicației crește cu creșterea nivelului de organizare și sistematizare a informației. Această creștere este justificată de nivelul

cererii și nu neapărat de alte caracteristici ale comunicării.

5. Finanțarea publică a cercetării științifice

În lumea economică, cercetarea poate fi considerată o întreprindere riscantă.

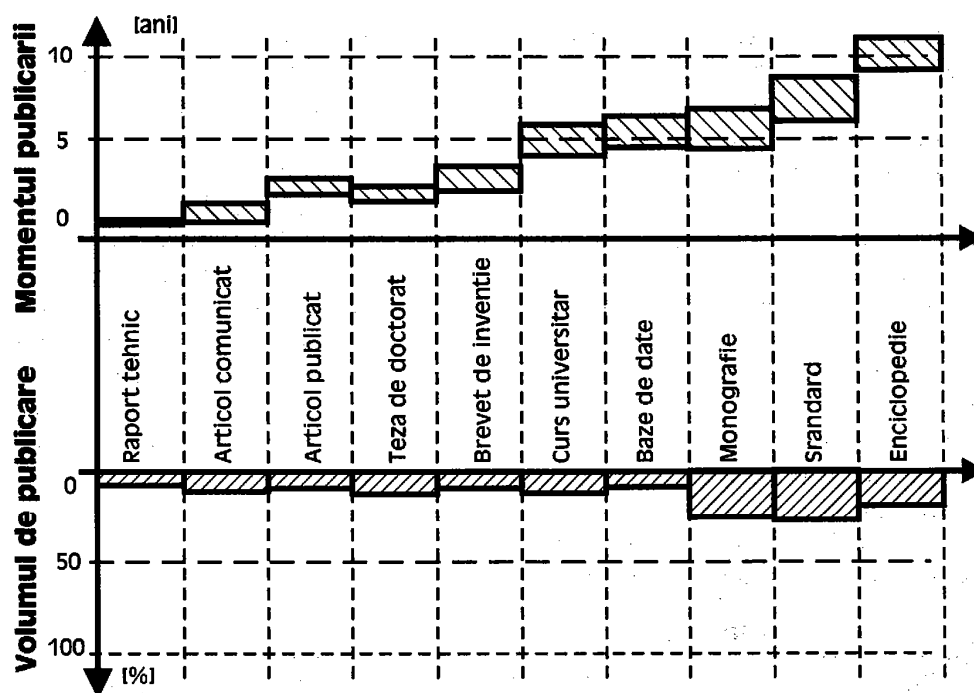


Figura 6. Relații dintre categoriile de materiale de diseminare, momentul publicării și volumul de publicare în raport de momentul finalizării cercetării.

6. Finanțarea publică a cercetării științifice

În lumea economică, cercetarea poate fi considerată o întreprindere riscantă.

Nu o neagă nimeni, dar adesea se aud poziții în care se solicită renunțarea la finanțarea publică a cercetării în favoarea unei finanțări private.

Cu puțin realism se poate constata că pornirea de a solicita o astfel de reorientare este una nefondată.

Ar trebui pentru început să se analizeze ce poate aduce finanțarea publică față de una privată în materie de cercetare științifică:

- Păstrarea unui orizont de preocupări mai larg decât cel care poate aduce un profit imediat, și de aici o perspectivă care poate asigura o mobilitate și o orientare mai eficientă în situații de criză.
- Păstrarea unui orizont mai larg de necesități de specialități care permite pregătirea unui număr mai important de tineri în domenii de expertiză îngustă, dar absolut necesară.

- Posibilitatea de a integra preocupări multiple ale economiei reale din care să se facă apoi dezvoltarea de firme specializate cu șanse de reorientare rapidă la tendințele pieței.
- Asigurarea unui acces mult mai echilibrat și mai echitabil al societății la tezaurul creației intelectuale.

Cu toate acestea cercetarea finanțată public trebuie să fie integrată prin mecanisme eficiente în societatea căreia îi aparține.

În **Figura 7** se consideră un astfel de mecanism care presupune că unitatea de cercetare-dezvoltare, firmă cu acest profil de activitate sau universitate există în momentul analizei.

În prima fază, dacă se poate presupune o izolare a ei, bugetul public asigură finanțarea prin intermediul proiectelor. Este de accentuat că soluția normală este finanțarea prin proiecte unde este plătită exclusiv munca cercetătorilor. Din această finanțare, înzestrarea cu utilaje și echipamente se face numai prin excepție. Pe baza rezultatelor cercetării, proprietatea intelectuală a unității de cercetare-dezvoltare (CD) crește și permite transferul tehnologic către parteneri din lumea econo-

mică reală. Acești parteneri se bucură de transferul tehnologic și resursele financiare dobândite de unitatea de CD îi permit dezvoltarea acesteia inclusiv prin înzestrare.

Dezvoltarea economică înseamnă o creștere a resurselor bugetare și în acest fel volumul finanțării cercetării poate fi unul mai consistent.

Tot prin finanțare publică, se pot iniția proiecte de înzestrare a unității de CD dar aceste proiecte trebuie să aibă în vedere strict rezultatele obținute în cadrul proiectelor de cercetare și nevoile reale ale dezvoltării.

7. Cercetarea științifică – parte a infrastructurii unei țări

Un aspect deosebit care apare în acest moment este locul în care cercetarea poate fi așezată între activitățile și ramurile unei economii, fie ea și economie de piață.

Un astfel de loc are darul de a stabili și importanța social-economică a domeniului.

Pentru a putea argumenta o atare poziționare este util să se enumere câteva dintre cele mai evidente atribuții ale cercetării științifice pentru evoluția unei societăți. Astfel cercetarea științifică:

- asigură deschiderea de noi domenii ale cunoașterii.
- asigură pregătirea experților și a specialiștilor necesari societății. Nici școala și nici firmele nu au potențialul de a asigura calificarea de nivel înalt necesară specialiștilor. Prin mobilitatea sa specifică cercetarea științifică are mecanismele prin care tinerii absolvenți ai studiilor universitare pot dobândi expertiza necesară specializării.
- asigură bazele tehnologice pentru noi produse și servicii. Cercetarea științifică se dovedește în acest fel un mod eficient de stimulare a dezvoltării economice. Această stimulare este cu atât mai eficientă cu cât apropierea agenților economici de unitatea de CD este mai mare, cu cât comunicarea este mai diversificată, cu

cât specialiștii calificați prin cercetare sunt întrebuințați în mediul în care s-au format.

- asigură soluționarea de probleme specifice unor regiuni cu toate particularitățile presupune. În absența acestor soluții, mediul economic este obligat să achiziționeze tehnologii și nu să dezvolte resursele umane locale.
- reprezintă o componentă strategică a oricărei țări.

Prin aceste trăsături se dovedește că cercetarea științifică face parte din infrastructura unei țări.

Astăzi mai mult ca oricând, situarea în această poziție și tratarea cercetării științifice ca o componentă importantă a infrastructurii reprezintă o premisă necesară integrării echilibrate într-un sistem economic globalizat, fie el european sau mondial.

8. Metodologia capitalizării proprietății intelectuale

Intr-o succintă reluare, în paragrafele anterioare s-a arătat că cercetarea științifică are în centrul ei creația intelectuală care poate deveni capital intelectual, că cercetarea științifică necesită finanțare publică, că elementul care asigură viabilitatea unei unități de cercetare-dezvoltare este credibilitatea.

Se va analiza în cele ce urmează o metodologie de constituire a capitalului de proprietate intelectuală pentru o unitate de C-D.

Introducerea metodologiei necesită cunoașterea unor aspecte specifice care vor fi utilizate apoi în mod coerent și sistematic.

7.1. Relația cercetare - rezultat al cercetării

Relația cercetare - rezultat al cercetării va fi analizată prin prisma creației intelectuale.

Acest demers are avantajul generalității din care particularizările sunt ușor de realizat.

Orice cercetare are o temă, un set de obiective, soluționează o mulțime bine definită de probleme.

Trebuie remarcat că în urma abordării ori-

căruia proiect, cercetarea are ca efect realizarea unui studiu, indiferent de domeniul temei, indiferent de temă.

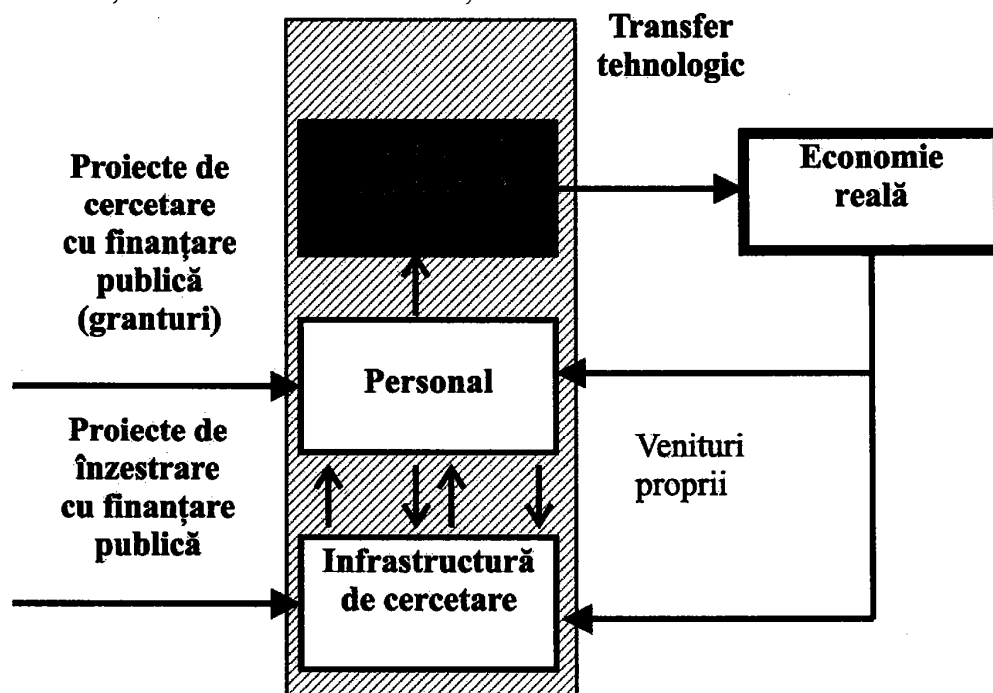


Figura 7. Cercetarea științifică necesită finanțare publică.

Studiul este activitatea intelectuală a cercetătorului prin care se produce acumularea de informații urmată apoi de sedimentarea și sistematizarea lor prin metode specifice.

Studiul nu este în mod necesar materializat. Studiul este un rezultat potențial al cercetării. Această realitate se bazează pe faptul că, ulterior existenței studiului, cercetătorul poate materializa informația care dă esența creației sale în orice formă de comunicare cunoscută și adecvată.

În orice situație însă este absolut necesar să se facă asocierea corectă și opozabilă între autorul creației intelectuale și creația sa materializată.

Prima formă de comunicare accesibilă oricărui cercetător este raportul tehnic.

Pentru a-i conferi atributele menționate și anume asocierea dintre autor și operă, respectiv opozabilitatea față de alte persoane care ar putea revendica odată calitatea de autor, raportul tehnic trebuie să îndeplinească unele condiții prezentate mai detaliat în Isoc, [19]:

- Să fie o lucrare științifică realizată după toate standardele profesionale specifice domeniului.

- Să fie completă din punctul de vedere al informației cu privire la opera realizată.
- Să fie cuprinsă într-un sistem de înregistrare - evidență sistematic care să permită regăsirea opozabilă a informației operei, numelui autorului/autorilor informației și momentul în care informația a fost făcută publică.

În acest fel se poate concluziona că o cercetare științifică are rezultate atunci când ea posedă cel puțin un raport tehnic în care opera creată a fost comunicată și publicată.

Dacă acum se ține seama de faptul că un proiect de cercetare are o anumită durată care presupune mai multe etape sau module de organizare, fiecare cu obiectivele sale declarate, atunci pare normal să se considere că un proiect de cercetare este finalizat în momentul în care fiecare obiectiv declarat are asociat cel puțin un raport tehnic publicat.

7.2. Relația unitate de cercetare - dezvoltare - finanțator

Din cele prezentate anterior rezultă fără dificultate că există două modalități princi-

pale de finanțare a cercetării.

Problema analizată în continuare se referă la relația care se instituie între finanțator și cercetător.

Pentru început este de precizat că în ambele situații este vorba de o relație contractuală.

Dacă în situația cercetării finanțate din fonduri private relația prestator-beneficiar este evidentă și relația finanțare-rezultate pare a fi ușor de controlat, nu același lucru se poate spune despre aceeași relație când este vorba de finanțare din fonduri publice.

În această situație beneficiarul nu este bine identificat iar proprietarul rezultatelor este mai mult o convenție decât o realitate.

Problema principală care apare aici este legătura concretă între rezultatul cercetării și suma plătită din resursele publice.

Revenind la raportul tehnic ca rezultat generic al oricărei cercetări, trebuie să reluăm câteva detalii cu privire la relația contractuală care se naște în momentul lansării unui proiect de cercetare.

Detaliile vor viza obiectivele propunerii de proiect care s-a văzut constituie și nucleele de constatare a soluționării proiectului.

Aceste obiective nu sunt numai declarate de inițiatorul proiectului de cercetare dar sunt și acceptate de finanțator sau de reprezentanții autorizați ai acestuia, eventual într-un cadru împreună cu alte condiții colaterale activității de cercetare propriu-zise.

În termeni contractuali, punerea în operă a contractului este echivalentă cu soluționarea obiectivelor declarate și acceptate de părțile semnatare.

În acest fel se dovedește că realizarea contractului de cercetare este echivalentă, cel puțin, cu existența rapoartelor tehnice realizate în condițiile menționate.

Este de precizat că prin utilizarea rapoartelor tehnice ca modalități concrete de finalizare a unui proiect de cercetare științifică se obțin câteva efecte majore:

- Toate obiectivele declarate și acceptate ale proiectului finanțat sunt soluționate.
- Există o evidență transparentă și concretă a formei materiale primare a rezultatelor

pentru care fondurile publice sunt cheltuite.

- Rezultatele cercetării devin accesibile, cel puțin într-o formă de comunicare, contribuabililor într-un interval rezonabil de timp de la momentul finalizării creației intelectuale.
- Există o asociere unică și opozabilă între opera de creație intelectuală și autorii săi declarați.
- Fiecare autor dispune de un volum consistent de informații pe care ulterior îl poate rafina potrivit interesului său sau al grupului din care face parte.
- Activitatea grupului de cercetare devine mult mai coerentă, deoarece fiecare rezultat intermediar poate fi citat de oricare din membri grupului stimulând în acest fel comunicarea și inițiativa individuală.
- Se creează premisele transparenței muncii și a rezultatelor cercetării. Prin aceasta se stimulează calitatea cercetării și responsabilizarea autorilor pentru rezultatele comunicate.
- Se creează un cadru sistematic de luptă împotriva plagiatului și imposturii, racile prezente în multe din instituțiile de cercetare-dezvoltare.

7.3. Metodologia de constituire a capitalului de proprietate intelectuală

Aspectele studiate anterior pot constitui argumentele care stau la baza dezvoltării unei metodologii de lucru sistematice în urma căreia se poate asigura protecția primară a dreptului de autor pentru operele realizate într-un proiect de cercetare.

Metodologia din Tabelul 1 reprezintă prima etapă în capitalizarea proprietății intelectuale.

A doua etapă este destinată aducerii proprietății intelectuale la forma necesară transferului tehnologic, adică la forma pe care o necesită mediul economic.

Detaliile metodologiei globale sunt date în **Figura 8**.

Tabelul 1. Metodologia de protecție primară a dreptului de autor asupra operelor realizate într-un contract de cercetare științifică.

Etapa	Activități presupuse	Efecte
Etapa propunerii de proiect de cercetare	Definirea corectă a obiectivelor specifice (declaraarea obiectivelor specifice)	Scopul proiectului este detaliat până la nivelul obținerii unor rezultate concrete și acestea sunt asociate cu persoanele care au competența realizării lor.
Etapa semnării contractului de cercetare	Acceptarea obiectivelor specifice prevăzute în propunerea de proiect de cercetare.	Obiectivele specifice declarate devin și obiective acceptate. Din acest moment finanțarea presupune cu necesitate obligația de a realiza și preda obiectivele angajate.
Etapa realizării contractului de cercetare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiecare cercetător, membru al echipei de cercetare, își realizează atribuțiile care-i revin prin contractul semnat și obiectivele specifice acceptate. 2. Directorul de proiect urmărește respectarea succesiunii corecte a planului de realizare a proiectului. 	<ul style="list-style-type: none"> - Rezultă o utilizare optimă a membrilor echipei de cercetare. - Urmărirea realizării proiectului se face cu mare ușurință.
Etapa raportării rezultatelor contractului de cercetare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Fiecare cercetător sau grup de cercetători care realizează obiective sau părți de obiective specifice întocmesc cel puțin câte un raport de cercetare ca o lucrare științifică încheată. 2. Fiecare raport de cercetare întocmit este înregistrat în evidențele Bibliotecii Naționale. 3. Directorul de proiect întocmește raportul etapei care este constituit din lista de obiective specifice acceptate și lista de rapoarte tehnice întocmite ca urmare a finalizării activității etapei. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se pune în relație directă valoarea de finanțare a etapei de proiect cu produsele realizate în acest interval de timp. - se reduce birocrăția în gestiunea proiectelor de cercetare. - se mărește în mod sistematic tezaurul de creații intelectuale naționale. - este posibilă evaluarea științifică publică a valorii lucrărilor realizate prin proiectele finanțate din fonduri publice.

Se constată astfel că după etapa primară de protecție a dreptului de autor urmează mai multe etape care sunt destinate rafinării și valorificării creației intelectuale.

Este de precizat încă odată că rapoartele tehnice cuprind volumul maxim de informație la cel mai redus grad de sistematizare.

Căile care asigură rafinarea și pregătirea pentru valorificare a creației intelectuale sunt specifice naturii acesteia.

9.1.1. Marketingul științific

O cale tradițională de rafinare și valorificare a creației intelectuale o constituie ceea ce se poate numi generic **marketing științific**.

Prin această cale volumul de informație este rafinat în articole, capitole sau chiar teze de doctorat, capitole de monografii, chiar monografii, capitole de enciclopedii etc, adică materiale care sunt publicate sau intră în circuitul manifestărilor științifice.

Destinația principală a acestei căi este asigurarea vizibilității autorului, operei și instituției angajatoare reprezentate. Calea pune în evidență potențialul cercetătorului sau unității de cercetare – dezvoltare în fața mediului științific și a eventualilor beneficiari sau antreprenori (brokeri).

Prin această cale nu este uzual transferul tehnologic întrucât simpla expunere de cunoștințe nu conferă drepturi exclusive și nici garanția aplicării profitabile a eventualelor soluții oferite.

9.1.2. Bazele de date

O cale relativ nouă și specifică de rafinare și valorificare o constituie fundamentarea și realizarea de baze de date.

Bazele de date reprezintă rezultate care depind în mod neînsemnat de tehnologiile aplicate.

Acesta este motivul pentru care o dată structurate și implementate bazele de date

pot fi exploatate deci valorificarea lor este imediată.

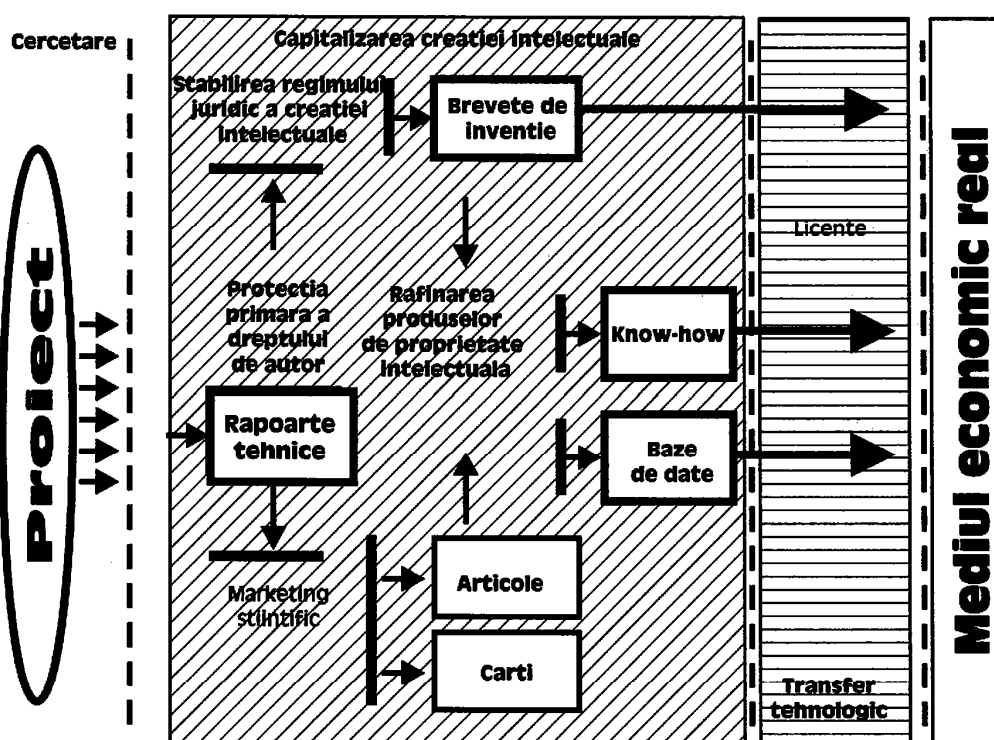


Figura 8. Schema metodologică de constituire a capitalului de proprietate intelectuală.

Regimul de proprietate este asigurat prin înregistrarea bazei de date la Oficiul Român pentru Drepturi de Autor (ORDA) iar transferul tehnologic este asigurat în principal prin licențe de utilizare.

9.1.3. Brevetarea și know-how-ul

Principala cale de rafinare și valorificare a creației intelectuale științifice presupune brevetarea. Pentru aceasta, în rezultatele concentrate în rapoartele tehnice, rafinate eventual în articole, se identifică soluțiile tehnice care îndeplinesc condițiile de brevetabilitate.

Rafinarea prin brevetare presupune o serie de aspecte specifice.

Primul aspect este acela al proprietății. Prin brevetare, se obțin prin efectul legii, drepturi exclusive pentru solicitant.

Al doilea aspect este cel al duratei procesului de brevetare. Pentru o procedură normală de brevetare în România trebuie prevăzută o durată medie de circa 36 de luni.

Demersurile făcute de unitatea de C-D pentru negocierea unui transfer tehnologic sunt influențate de stadiul procesului de protecție. Astfel valoarea tranzacției este maximă când documentele de protecție există.

Cu tot interesul unui agent economic, valoarea tranzacției care are în vedere o cerere de brevet de invenție aflată în cursul procesului de protecție este mult mai redusă decât a brevetului acordat.

Dacă se mai ține seama de faptul că durata medie a unui proiect de cercetare este de circa 28 de luni, atunci se poate constata că orice protecție prin brevetare se poate produce numai în afara duratei contractate a contractului de cercetare.

O consecință imediată se referă la faptul că brevetarea unei soluții tehnice este întotdeauna în afara unui proiect de cercetare finanțat. De aceea el nu poate fi raportat decât în urma unei evaluări de impact, vezi Isoc [19].

Soluția care se impune este suita de brevete de invenție prin care invenții succesive

care au același obiect sunt supuse procesului de brevetare potrivit unor succesiuni de optimizări continue.

În acest fel beneficiarul potențial poate aprecia existența continuității cercetării și a rezultatelor interesante pentru el.

O situație aparte trebuie analizată atunci când se vorbește despre know-how.

Know-how-ul este un produs intelectual complex care presupune cel puțin un element asupra căruia vânzătorul poate proba drepturi exclusive, cum ar fi un brevet de invenție, la care se pot asocia elemente de expertiză care fac ca acel element cu drepturi exclusive să fie aplicat cu succes.

Know-how-ul nu este protejat prin nici o lege și nu este opozabil niciunui terț. Acest lucru presupune că definirea know-how-ului și tranzacționarea sa se bazează exclusiv pe relația contractuală a părților implicate, recte unitate de cercetare-dezvoltare și firmă beneficiară.

În contextul acestei lucrări, este important să se precizeze că orice know-how trebuie să fie constituit și definit din creație intelectuală proprie. Acest lucru revine la necesitatea explicită a asigurării dreptului de autor și a obținerii drepturilor exclusive pentru cât mai multe din elementele constituente ale acestuia.

9. Transferul tehnologic și proprietatea intelectuală

Finalitatea cercetării științifice, oricare ar fi domeniul, este o aplicare pentru soluționarea unei probleme socio-economice concrete.

Transferul tehnologic este forma economică, juridică și tehnică prin care se înțelege procesul de aducere a unor soluții din domeniul cercetării în cel al exploatații comerciale.

Un transfer tehnologic se poate realiza atunci când toate aspectele pe care le presupune sunt îndeplinite.

Din punct de vedere tehnic un transfer tehnologic poate avea loc atunci când o soluție nouă, rezultată dintr-o activitate de cercetare reprezintă o cale prin care o societate

comercială își poate atinge obiectivele și poate realiza profit.

Cel mai adesea soluția nouă nu poate fi aplicată ca atare ci necesită o serie de adaptări prin care însă esența sa nu se modifică.

Din punct de vedere economic transferul tehnologic reprezintă o afacere cu toate conotațiile sale.

Stabilirea prețului tranzacției se poate face prin metodele specifice evaluării întreprinderilor cum le prezintă de exemplu și Stan ș.a. în [21].

Aspectul juridic se împletește cu aspectul economic prin faptul că transferul tehnologic presupune cu necesitate un contract comercial.

Se vor prezenta în continuare câteva aspecte care vizează transferul tehnologic din punctul de vedere al tranzacției comerciale:

- Fiecare comerciant este doritor să cumpere bunuri și servicii "curate", adică bunuri ce au o proveniență cunoscută și sigură.
- Fiecare comerciant este doritor să cumpere bunuri și servicii pentru care să posede garanție cel puțin din punctul de vedere al evitării viciilor ascunse.
- Fiecare comerciant este doritor să cumpere bunuri și servicii care să-i răspundă cât mai bine cerințelor sale.

Cerințele beneficiarului transferului tehnologic impun asigurarea câtorva caracteristici obligatorii:

1. Obiectul transferului tehnologic trebuie să fie proprietatea exclusivă a celui care-l oferă. În mod concret, în obiectul transferului tehnologic nu trebuie să se regăsească nici un element care să aibă alt proprietar de drept decât ofertantul.
2. Transferul tehnologic trebuie să se facă într-o fază cât mai completă a cercetării astfel încât aplicarea să fie cât mai aproape de momentul comercializării.
3. Transferul tehnologic trebuie să asigure un avantaj pentru beneficiarul său astfel încât elementele sale de bază trebuie să asigure exclusivități.

Toate condițiile de mai sus nu pot fi asigurate decât prin intermediul unui brevet sau a unor brevete de invenție.

Alături de brevetele de invenție, constituie atuuiri ale transferului tehnologic existența unor dovezi care să asigure beneficiarul că informația care s-a utilizat în diseminarea soluției noi aparțin sau provin tot de la ofertantul obiectului transferului.

10. Câteva efecte și interpretări

Germeii precursori ai metodologiei prezentate mai sus au fost aplicați deja în cadrul unor proiecte de cercetare din programul Cercetare de Excelență la Universitatea Tehnică din Cluj Napoca.

După aceste prime aplicații s-au putut verifica și completa obiectivele anticipate de autor.

9.1. Efectele asupra aspectelor administrative și de organizare a cercetării

Metodologia propusă are implicații directe asupra modului de administrare și organizare a cercetării științifice la toate nivelurile sale.

9.1.1. Realizarea transparenței cheltuirii banului public

Prin metodologia propusă și experimentată contribuabilul poate avea acces la efectele investițiilor realizate cu impozitul plătit.

Dacă se poate dovedi că rezultatele cercetării finanțate din fonduri publice sunt discutabile, atunci există premisele și mijloacele ca banii investiți să fie recuperați de la persoanele vinovate.

9.1.2. Creșterea calității activității de cercetare științifică.

Existența publică a rezultatelor cercetării va permite citarea lucrărilor valoroase și urmărirea, respectiv supunerea criticii publice directe a rezultatelor discutabile.

9.1.3. Jugularea imposturii și malpraxisului din cercetarea științifică.

Prin punerea la îndemâna oricărui cercetător a rezultatelor științifice semnate de autor, a apărut posibilitatea evaluării neutre și corecte a contribuției științifice a acestora.

Lucrările individualizate existente pot evidenția nu numai existența actelor de plagiat dar pot asigura și identificarea plagiatorilor. În fine, se poate urmări cu ușurință practica reluării proiectelor de cercetare cu aceleași rezultate.

9.1.4. Stimularea contribuției individuale în cadrul echipei

Individualizarea modului de finalizare a etapelor proiectului de cercetare are ca efect punerea în evidență, în mod transparent, a efortului fiecărui component al echipei.

Această oportunitate permite încurajarea tinerilor cercetători care au posibilitatea de a se remarca și progresa, cu efecte benefice pentru întreaga echipă.

9.1.5. Reducerea semnificativă a birocrăției activității de cercetare

Rapoartele etapelor proiectelor de cercetare se reduc la lista obiectivelor etapei proiectului și a rapoartelor tehnice depuse în Biblioteca Națională.

Operația nu implică intermedierea printr-un personal administrativ suplimentar, are caracterul unei declarații pe proprie răspundere și poate fi verificată cu mare ușurință pe baza unor documente oficiale simple și prin transparența asigurată pentru toate persoanele interesate.

9.1.6. Completarea procesului de rafinare impune calitatea

Introducerea rapoartelor tehnice ca documente științifice înregistrate drept o verigă necesară și normală în lanțul procesului de rafinare și diseminare care pornește de la autorul autentic creează premisele creșterii calității produselor de comunicare printr-o corectă acumulare inițială a informației semnificative.

9.2. Efectele asupra profesionalizării activității de cercetare

O altă categorie de efecte vizează creșterea volumului de cunoștințe semnificative din unitățile de cercetare. Aceste cunoștințe sunt menite să contribuie la asigurarea continuității reale a cercetărilor din unitățile de cercetare-dezvoltare în detrimentul sistemului semi-oral de transmitere a experienței practicate, în mod tradițional, în cercetarea românească.

Apar, în primul rând, premisele profesionalizării activității de cercetare. Această profesionalizare nu trebuie privită numai la nivel declarativ ci mai ales la nivelul metodologiilor de lucru.

Al doilea aspect emergent îl constituie profesionalizarea pregătirii tinerilor specialiști. Alături de expertiza membrilor echipelor în care sunt încadrați, acești tineri pot beneficia de experiențele proiectelor anterioare ale căror informații sunt teaurizate în mod sistematic.

9.3. Transparență și accesibilitate

Un detaliu din metodologie pune în discuție două noțiuni și anume cea de informație publică și cea de informație accesibilă.

Rapoartele tehnice se vor include în evidențele Bibliotecii Naționale. Unitatea de cercetare – dezvoltare care le-a publicat trebuie să le pună la dispoziție oricui în mod direct, sau prin intermediul unui agent economic, la comandă dar la un preț echitabil pentru o lucrare științifică.

9.4. Incompatibilitatea transferului tehnologic simultan cu finanțarea din fonduri publice a cercetării

O analiză mai atentă a celor prezentate mai sus pune în evidență un aspect cu implicații majore în derularea contractelor cu finanțare publică.

Este vorba de faptul că transferul tehnologic reprezintă în fond o tranzacție comercială uzuală între doi parteneri, unul care vinde, unitate de cercetare - dezvoltare sau consorțiu în care apare cel puțin o unitate de

cercetare – dezvoltare și un altul care cumpără, un agent economic.

Această tranzacție comercială nu poate avea loc în cadrul unui contract cu finanțare publică ci numai în afara acestuia.

Două sunt rațiunile care împiedică operația de transfer tehnologic.

Prima rațiune, care este reluată este aceea că durata procesului de protecție a drepturilor exclusive este întotdeauna mai lungă decât durata contractelor de cercetare uzuale.

A doua rațiune este una de principiu. Dacă operația de transfer tehnologic ar avea loc sub contractul de cercetare cu finanțare publică, ar rezulta că statul procedează la stimularea concurenței neloiale prin finanțarea preferențială a unui agent economic.

Acest aspect pune în discuție toate actele normative care se referă la cercetare și transfer tehnologic, pune în discuție toate documentelor care reglementează derularea contractelor de cercetare, inclusiv etapele lor de realizare.

9.5. Teaurizarea și valorificarea a creației intelectuale

Intr-o altă viziune, metodologia propusă reprezintă și o manieră viabilă de teaurizare și valorificare sistematică a creației intelectuale finanțate din fonduri publice.

Acest aspect reprezintă o altă fațetă a eficiențării cheltuirii banului public.

9.6. Organizarea activității de transfer tehnologic

Imediat după anul 1989, în toate instituțiile de cercetare-dezvoltare înființate pe structura vechilor institute de cercetare și proiectare, ca și în universități s-au înființat departamente de „implementare invenții și transfer tehnologic”. Totul putea fi atribuit unei mode dacă acestor entități nu li s-ar fi atribuit personal și resurse financiare semnificative.

Ce este și mai regretabil este că departamente sau entități similare au apărut în structuri superioare ale organizării ministerului educației și cercetării.

Analiza efectuată anterior a dovedit că în operația de transfer tehnologic sau de cunoștințe sunt implicate doar doi parteneri, vânzător și cumpărător. Ori este evident că între cei doi parteneri naturali ai unei tranzacții, orice alte ingerințe sunt nu numai nenaturale ci și dăunătoare.

Aceeași analiză a dovedit, fără posibilități de tăgadă, că transferul tehnologic este o operație complexă și că ea are loc într-un număr deosebit de redus de cazuri.

Dacă se ține seama de faptul că, statistic, sunt aplicate cel mult 3...4 % din invențiile brevetate, atunci se constată că ar putea vorba de un transfer la circa patru-cinci ani, lucru confirmat și de experiențele universităților americane.

În aceste condiții existența acestor departamente reprezintă o risipă reală de resurse și pare mult mai firesc ca transferul tehnologic să fie realizat de firme specializate care lucrând pentru mai multe unități de cercetare-dezvoltare pot dobândi competența necesară unor operații de succes.

La nivelul României, un număr de trei-patru firme specializate ar fi suficient, autonomia lor folosind la realizarea de economii importante pentru unitățile de cercetare dezvoltare dar și o neutralitate benefică realizării unor afaceri profitabile pentru toate părțile.

11. Concluzii

Lucrarea se dorește a fi o abordare nouă a unor aspecte din cercetarea științifică, prin particularizare din cercetarea științifică românească.

După o diagnosticare a principalelor stări de fapt ale cercetării românești, autorul se oprește asupra construirii unui cadru coerent al capitalizării proprietății intelectuale care să acompanieze activitatea de cercetare.

Acest cadru se referă la necesitatea asocierii obiectivelor specifice ale proiectelor de cercetare cu lucrări, numite aici în mod generic „rapoarte tehnice”, elaborate din punct de vedere științific și menite să asigure protecția primară a dreptului de autor. Ulte-

rior informația din aceste lucrări vor constitui baza de rafinare pentru promovarea rezultatelor cercetării prin marketing științific și pentru obținerea protecției drepturilor exclusive prin brevete de invenție.

Inceperea operației de transfer tehnologic sau a dezvoltării de know-how pentru transfer tehnologic este posibilă numai după asigurarea protecției drepturilor exclusive incluse în obiectul definit al transferului.

Metodologia propusă se poate aplica cu mare ușurință și are efecte imediate atât în transparentizarea și eficiența utilizare a banului public, în diminuarea birocratizării și în creșterea calității activității de cercetare științifică.

12. Referințe bibliografice

1. Barrett, B., Crawford, D.(2006), Integrating the intellectual property value chain, <http://www.nature.com>.
2. Bucknell, D.(june 2006), Analysing Intellectual Property - Put Simply, www.ipfrontline.com.
3. Hayes, D.L.(1992), Acquiring and Protecting Technology: The Intellectual Property Audit, www.fenwick.com.
4. Spinello, R.A., Tavani, H.T., (2005), Intellectual Property Rights in a Networked World: Theory and Practice, Information Science Publ., Hershey.
5. Hugenholtz, B.P.(2000), Caching and Copyright. The Right of Temporary Copying, In: European Intellectual Property Review, 11.
6. Owen, L.(1996), Tranzacția drepturilor de autor. Ghid practic pentru editorii din România, Editura Tehnică, București.
7. Albanese, J.S.,(2005), Intellectual Property Theft and Fraud – Combating Piracy, Transactions Publ., New Brunswick.
8. Elias, S., Stim, R.,(2004), Patent, Copyright & Trademark, Nolo, Berkely.
9. Strenc, A.C., Ionescu B., Gheorghiu, G.(2005), Dreptul brevetului. Tratat. Vol.1, Ed.Lumina Lex, București.
10. * * * (2001), OMPI - Introducere în proprietatea intelectuală, Ed.Rosetti, București.
11. * * * (2001), Directive 2001/29/EC of the European Parliament and of the Council of 22 May 2001 on the harmonization of certain aspects of copyright and related rights in the information society.
12. * * *(2005), Strategy for the enforcement of intellectual property rights in third countries (2005 / C 129 / 03), Official Journal of the European Union.

13. Morron, M.W.(februarie 2007), The European Union's ICT Program in FP7. Version 1.1, EFPConsulting Ltd., www.efpconsulting.com/tools.
14. Brătianu, C., Curaj, A., Vasilache, S., Bălței, C.C. (2007), Managementul cercetării științifice universitare, Ed.Economică, București.
15. Curaj, A., Apetroae, M., Scarlat, C., Purnus, A., Munteanu, R. (2003), Practica managementului proiectelor, Ed.Economică, București.
16. Dumitrache, I., Scarlat, C., Curaj, A., Munteanu, R. (2003), Managementul centrelor de cercetare științifică, Ed.Economică, București.
17. Isoc, D.(2007), Romanian scientific research - from slogans and secrecy to efficiency and performance, In: Annals of the Oradea University. Fascicle of Management and Technological Engineering, CD-Rom Edition, vol.VI(XVI).
18. * * *, Hotărârea de Guvern nr.475/31 mai 2007 privind aprobarea Planului național de cercetare-dezvoltare și inovare II, pentru perioada 2007-2013.
19. Isoc, D.(2007), Managementul proiectelor de cercetare. Ghid practic., Ed.Risoprint, Cluj Napoca.
20. Boulescu, M.(2000), Contabilitate și expertiză contabilă, Ed.Fundației „România de mâine”, București.
21. Stan, S.V., Anghel, I., Gruzsnicki, A.(2006), Capitalul intelectual al întreprinderii. Evaluarea proprietății intelectuale și a altor active necorporale, Ed. Iroval, București.

Dorin Isoc

Profesor al Universității Tehnice din Cluj Napoca, consilier în proprietate industrială, evaluator ANEVAR, specialist cu înaltă calificare a Ministerului Public în proprietate industrială.
Domenii de competență: control inteligent, protecția și gestiunea proprietății intelectuale, managementul organizațiilor.

Adresa de contact:

Universitatea Tehnică din Cluj Napoca
400020 – Cluj Napoca
Str.C.Daicoviciu nr.15
E-mail: Dorin.Isoc@aut.utcluj.ro