



A XVII-a Conferință internațională – multidisciplinară
„Profesorul Dorin Pavel – fondatorul hidroenergeticii românești”
SEBEȘ, 2017

EVOLUȚIA ȘI PERSPECTIVE ALE ROMÂNIEI ÎN UE

Mircea BEJAN, Ilare BORDEAȘU, Adrian CIOCĂNEA, Lucian -
Corneliu OCOLIȘAN, Gheorghiuță PANDELEA, Sanda BUDEA,
Sebastian – Mihai IANCU, Gheorghe VERTAN

DEVELOPMENT AND PROSPECTS OF ROMANIA IN THE EU

EU industry is the most important economic activity, there are traditions of innovation will continue investing in innovation and supporting research and ecological investment. Romania significant advances in these areas in recent years, reducing the gap with the EU average, but still not enough, and further efforts are necessary.

Keywords: EU, Romania, innovation, talent fruition, GDP/capita GDP / in habitant, patent

Cuvinte cheie: UE, România, inovare, fructificare talente, produs intern brut / cap de locuitor PIB/loc, brevet de invenție

1. Uniunea Europeană, UE, în context mondial

Un articol [1] al președintelui Comisiei Europene, Jean Claude Juncker, redă situația și perspectivele UE. Din acesta cităm: „... Industria europeană joacă un rol – cheie, dat fiind că este cea mai importantă activitate economică, reprezentând 20 % din valoarea adăugată brută a Europei și peste 15 % din ocuparea forței de muncă... Într-un mediu global competitiv care evoluează rapid, trebuie să ne bazăm pe punctele noastre forte – rezerva considerabilă de talente, forța de muncă instruită, tradițiile noastre de inovare și, nu în ultimul rând, cei 500 milioane de consumatori din cadrul pieței unice. Este

deosebit de important ca uzinele noastre să se afle în avangarda tehnologiilor nepoluante și a eficienței energetice... UE va continua să investească în inovații cu rol de pionierat în industria europeană... Vom continua, de asemenea, să facem uz de posibilitățile oferite de legislația privind ajutoarele de stat pentru a sprijini cercetarea și investițiile ecologice... „

2. România în cadrul UE

Considerând țările UE în ordinea descrescătoare a produsului intern brut pe cap de locuitor PIB/loc [2] din 2015, cu numărul de locuitori NL [3], numărul de brevete de invenție SUA [4] și respectiv numărul de brevete de la Oficiul European de Brevete – OEB [5] obținute, în tabelele 1 și respectiv 2 se afișează NOM (numărul de ordine mondial în ierarhia descrescătoare a PIB/loc a tuturor țărilor lumii) valoarea absolută a PIB/loc (\$) și respectiv valoarea relativă (% media UE) a PIB/loc (această valoare relativă s-a calculat în prezenta, dar pentru România** s-a actualizat de la 54,5 % la 57 %, conform [6]) apoi se calculează și afișează numărul specific mediu de brevete NSB (adică numărul de brevete obținute anual la fiecare milion de locuitori) și raportul NSB/NSB_{RO} (unde NSB_{RO} este NSB al României) pentru brevete SUA și respectiv pentru brevete de la OEB, pentru anul 2015, iar pentru brevete SUA și pentru perioada 1977 – 2015 (deci 39 ani) și respectiv pentru brevete de la OEB pentru perioada 1999 – 2015 (deci 17 ani). Iar pentru țările notate în tabelul 1 cu *, numărul de brevete SUA se referă numai la anii începând cu primul an în care țara a obținut un brevet SUA după declararea independenței de stat.

Aproximări. NSB mediu anual fiind orientativ, se menționează:

- s-a considerat numai numărul NL de locuitori din 2015;

- la țările notate în tabelul 1 cu * nu s-au considerat brevetele SUA obținute de URSS și Iugoslavia înainte de declararea independenței noilor state (ca Estonia, Letonia, Slovenia și Croația) deoarece o parte din aceste brevete ar reveni altor state noi, necuprinse în tabelul 1 (precum Rusia, Ucraina și Serbia);

- aproximarea de mai sus nu a fost necesară în cazul contribuției la media UE a Cehiei și Slovaciei din anii 1977 – 2015, deoarece la calculul NSB_{SUA} mediu anual al UE s-au considerat și cele 823 brevete SUA obținute de vechea Cehoslovacie începând din 1977.

Tările UE, în ordinea descrescătoare a PIB/loc din anul 2015
 Valorile NOM, PIB/loc (\$), NL=numărul de locuitori și situația brevetelor de invenție SUA obținute

Tabelul 1

Nr. crt.	Țara	În anul 2015			Situația brevetelor în ultimii ani UA (până în 2015 inclusiv)				Situația brevetelor în anul 2015		
		NOM	PIB/loc Mii \$	NL(i)= număr de locuitori	NTB(i)=nr total de brevete	UA	NSB(i)=nr. specific mediu anual de brevete	NSB(i)/NSB _{Ro}	NTB(i)=nr total de brevete	NSB(i)=nr specific de brevete	NSB(i)/NSB _{Ro}
1	Luxemburg	2	102,9	570.252	1.579	39	70,9988	124,2	62	108,7239	31,8
2	Irlanda	22	54,3	4.892.305	5.163	39	27,0598	47,3	515	105,2674	30,8
3	Olanda	25	49,3	16.947.904	50.344	39	78,2446	136,9	2.788	164,5041	48,2
4	Suedia	26	48,0	9.801.616	49.974	39	130,7320	228,7	2.862	291,9927	85,5
5	Austria	27	47,5	8.665.550	20.331	39	60,1586	105,2	1.262	145,6341	42,6
6	Germania	29	47,4	80.854.408	365.627	39	115,9498	202,9	17.752	219,5551	64,3
7	Danemarca	33	45,8	5.581.503	17.428	39	80,0630	140,1	1.190	213,2042	62,4
8	Belgia	34	44,1	11.323.973	21.904	39	49,5975	86,8	1.225	108,1776	31,7
9	Franta	38	41,4	66.553.766	139.866	39	53,8859	94,3	7.026	105,5688	30,9
10	Finlanda	39	41,2	5.476.922	23.046	39	107,8933	188,8	1.485	271,1377	79,4
11	Anglia	40	41,2	64.088.222	140.227	39	56,1034	98,2	7.167	111,8302	32,7
	Media UE	44	37,8	513.949.445	919.817	39	45,8898	80,3	48.337	94,0501	27,5
12	Italia	49	35,8	61.855.120	62.148	39	25,7624	45,1	3.090	49,9554	14,6
13	Spania	50	35,2	48.146.134	11.030	39	5,8742	10,3	912	18,9423	5,5
14	Malta	52	34,7	413.965	74	39	4,5836	8,0	7	16,9096	5,0
15	Cehia*	56	31,5	10.644.842	1.359	22	5,8031	10,2	206	19,3521	5,7
16	Cipru	57	31,0	1.189.197	87	39	1,8759	3,3	10	8,4090	2,5
17	Slovenia*	58	30,9	1.983.412	516	23	11,3112	19,8	42	21,1756	6,2
18	Slovacia*	61	29,5	5.445.027	203	20	1,8641	3,3	28	5,1423	1,5
19	Estonia*	63	28,7	1.265.420	236	22	8,4772	14,8	43	33,9808	9,9
20	Lituania*	65	28,0	2.884.433	108	21	1,7830	3,1	13	4,5070	1,3
21	Portugalia	66	27,8	10.825.309	588	39	1,3927	2,4	67	6,1892	1,8
22	Polonia	69	26,4	38.562.189	1.442	39	0,9588	1,7	223	5,7829	1,7
23	Ungaria	71	26,0	9.897.541	3.240	39	8,3937	14,7	158	15,9636	4,7
24	Grecia	72	25,6	10.775.643	946	39	2,2510	3,9	77	7,1457	2,1
25	Letonia*	76	24,5	1.986.705	56	18	1,5660	2,7	5	2,5167	0,7
26	Croația*	84	21,3	4.464.844	290	23	2,8240	4,9	14	3,1356	0,9
27	România	86	20,6	21.666.350	483	39	0,5716	1,0	74	3,4154	1,0
28	Bulgaria	93	18,4	7.186.893	699	39	2,4939	4,4	34	4,7308	1,4

Țările UE și alte țări, în ordinea descrescătoare a PIB/loc din anul 2015
 Valorile NOM, PIB/loc (% media UE), a numărului de locuitori NL și situația brevetelor de invenție obținute de la Oficiul European de Patente

Tabelul 2

Nr. crt i	Țara	În anul 2015			Situația brevetelor în anii 1999-2015 (17 ani)			Situația brevetelor în anul 2015		
		NOM	PIB/loc % media UE	NL(i)= număr de locuitori	NTB(i)=număr total de brevete obținute	NSB(i)=număr specific mediu anual de brevete obținute	$\frac{NSB(i)}{NSB_{00}}$	NTB(i)=număr total de brevete obținute	NSB(i)=nr. specifice de brevete	$\frac{NSB(i)}{NSB_{00}}$
1	Luxemburg	2	272	570.252	1.927	198,7769	1.381,4	210	368,2582	886,5
2	Irlanda	22	144	4.892.305	2.336	28,0873	195,2	270	55,1887	132,9
3	Olanda	25	130	16.947.904	27.564	95,6703	664,8	1.998	117,8907	283,8
4	Suedia	26	127	9.801.616	23.292	139,7849	971,4	1.939	197,8245	476,2
5	Austria	27	126	8.665.550	10.510	71,3440	495,8	1.041	120,1309	289,2
6	Germania	29	125	80.854.408	202.932	147,6379	1.026,0	14.122	174,6596	420,5
7	Danemarca	33	121	5.581.503	7.899	83,2477	578,5	698	125,0559	301,0
8	Belgia	34	117	11.323.973	9.807	50,9435	354,0	866	76,4749	184,1
9	Franța	38	110	66.553.766	71.153	62,8886	437,0	5.433	81,6332	196,5
10	Finlanda	39	109	5.476.922	10.894	117,0043	813,1	744	135,8427	327,0
11	Anglia	40	109	64.088.222	33.844	31,0638	215,9	2.097	32,7205	78,8
	Media UE	44	100	513.949.445	445.472	50,9860	354,3	32.906	64,0258	154,1
12	Italia	49	95	61.855.120	33.606	31,9589	222,1	2.476	40,0290	96,4
13	Spania	50	93	48.146.134	5.647	6,8993	47,9	522	10,8420	26,1
14	Malta	52	92	413.965	176	25,0092	173,8	19	45,8976	110,5
15	Cehia	56	83	10.644.842	606	3,3488	23,3	74	6,9517	16,7
16	Cipru	57	82	1.189.197	212	10,4866	72,9	14	11,7726	28,3
17	Slovenia	58	82	1.983.412	489	14,5026	100,8	65	32,7718	78,9
18	Slovacia	61	78	5.445.027	121	1,3072	9,1	11	2,0202	4,9
19	Estonia	63	76	1.265.420	72	3,3469	23,3	10	7,9025	19,0
20	Lituania	65	74	2.884.433	41	0,8361	-5,8	11	3,8136	9,2
21	Portugalia	66	74	10.825.309	396	2,1518	15,0	46	4,2493	10,2
22	Polonia	69	70	38.562.189	698	1,0647	7,4	150	3,8898	9,4
23	Ungaria	71	69	9.897.541	664	3,9463	27,4	38	3,8393	9,2
24	Grecia	72	68	10.775.643	364	1,9871	13,8	22	2,0416	4,9
25	Letonia	76	65	1.986.705	65	1,9246	13,4	8	4,0268	9,7
26	Croatia	84	56	4.464.844	143	1,8840	13,1	6	1,3438	3,2
27	România**	86	57**	21.666.350	53	0,1439	1,0	9	0,4154	1,0
28	Bulgaria	93	49	7.186.893	73	0,5975	4,2	7	0,9740	2,3
	Media mondială			7.200.000.000	932.318	7,6170	52,9	68.421	9,5029	22,9

Mențiune. Datele [2], [3], [4], [5], pentru o țară și un an, uneori suferă corecții și actualizări.

3. Evoluția creativității tehnice

Din motive de spațiu, numai pentru 6 țări (România, Bulgaria, Ungaria, Austria, R. Coreea și China) considerând numărul de locuitori NL [3] și numărul de brevete de invenție SUA obținute anual NB [4] în decurs de 39 ani (1977 - 2015), în tabelul 3 se calculează numărul specific de brevete NSB.

Din acest tabel rezultă că în 1977 România a obținut un număr specific de brevete SUA $NSB_{SUA} = 0,8308$, adică mult mai mic decât al Bulgariei, Ungariei și al Austriei, dar de peste 5,8 ori mai mare decât al R. Coreea ($NSB_{SUA} = 0,1425$).

În perioada 1965–1989, în România legile au redus cointeresarea inventatorilor și de aceea numărul de brevete de invenție SUA obținute anual a scăzut de la 18 la 0 (în 1989 față de 1977), iar după apariția Legii 64/1991 privind brevetele de invenție [7] abia în 2011 s-au obținut mai mult de 18 brevete SUA, cât se obținuseră în 1977.

Oricum, referitor la brevetele de invenție SUA, conform tabel 3, în 35 ani (1977 - 2011) România a obținut numai 238 brevete, dar în următorii 4 ani (2012-2015) progresând, a obținut 245 brevete. Iar numărul specific de brevete NSB al României a crescut de la valoarea medie anuală de 0,5716 din 1977-2015, la 3,4154 în 2015, depășind astfel 2 țări din UE, anume Letonia (NSB = 2,5167) și Croația (NSB = 3,1356).

Totuși, România are încă și în 2015 o valoare NSB prea mică.

Iar referitor la brevetele de invenție de la Oficiul European de Brevete, în ultimii 17 ani (1999 - 2015), România a obținut 53 brevete (deci o medie anuală sub 3,12 brevete/an) din care numai în 2015, progresând, a obținut 9 brevete (conform tabel 2).

Numărul specific de brevete europene ale României a crescut procentual în acești ani mai repede decât media mondială și media UE, reducându-se semnificativ decalajele față de aceste medii (și față de toate țările UE și multe alte țări) dar încă nu destul.

Astfel, la brevete de la OEB România și-a crescut NSB de la valoarea medie de 0,1439 din 1999-2015, la 0,4154 în 2015, însă a rămas încă tot pe ultimul loc în UE (pe penultimul loc în 2015 s-a situat Bulgaria, cu NSB = 0,9740, adică de 2,3 ori mai mare decât România).

Tabelul 3

Brevete de invenție SUA obținute de 6 țări în anii 1977-2015 (39 ani) - partea I

Țara	România		Bulgaria		Ungaria		Austria		Rep. Coreea		China	
NL în 2015	21.666.350		7.186.893		9.897.541		8.665.550		49.115.156		1.367.485.388	
Anul	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB
1977	18	0,8308	33	4,5917	80	8,0828	273	31,5041	7	0,1425	0	0
1978	11	0,5062	32	4,6211	67	6,7546	283	34,4154	13	0,2651	0	0
1979	10	0,4602	14	2,0217	64	6,4522	226	27,4837	5	0,1020	0	0
1980	14	0,6443	23	3,3214	87	8,7709	268	32,5913	9	0,1835	0	0
1981	10	0,4602	27	3,8991	98	9,8799	283	34,4154	18	0,3670	2	0,0015
1982	5	0,2301	13	1,8773	113	11,3921	237	28,8214	18	0,3670	0	0
1983	2	0,0920	19	2,7438	106	10,6864	272	33,0777	27	0,5506	0	0
1984	5	0,2301	22	3,1770	112	11,2913	271	32,9561	34	0,6933	2	0,0015
1985	3	0,1381	21	3,0326	108	10,8881	328	39,8878	50	1,0196	1	0,0007
1986	2	0,0920	21	3,0326	131	13,2068	378	45,9683	55	1,1215	7	0,0051
1987	5	0,2301	32	4,6211	128	12,9044	373	45,3602	105	2,1411	23	0,0168
1988	1	0,0460	23	3,3214	94	9,4766	351	42,6848	125	2,5489	48	0,0351
1989	0	0,0	16	2,3106	130	13,1090	412	50,1030	183	3,7316	52	0,0380
1990	1	0,0460	27	3,8991	93	9,3758	423	51,4407	290	5,9135	48	0,0351
1991	1	0,0460	10	1,4441	86	8,6701	388	47,1844	449	9,1558	52	0,0380
1992	0	0,0	5	0,7221	89	8,9726	403	49,0085	586	11,9494	41	0,0300
1993	2	0,0920	5	0,7221	62	6,2505	340	41,3471	830	16,9250	53	0,0388
1994	1	0,0460	4	0,5776	48	4,8391	316	38,4285	1.008	20,5547	48	0,0351
1995	3	0,1381	1	0,1444	51	5,1416	359	43,6577	1.240	25,2855	63	0,0461
1996	4	0,1840	1	0,1444	43	4,3351	387	47,0628	1.567	31,9535	48	0,0351
1997	1	0,0460	5	0,7221	25	2,5204	393	47,7524	1.965	40,0693	66	0,0483

Tabelul 3

Brevete de invenție SUA obținute de 6 țări în anii 1977-2015 (39 ani) - partea II

Țara	România		Bulgaria		Ungaria		Austria		Rep. Coreea		China	
NL în 2015	21.666.350		7.186.893		9.897.541		8.665.550		49.115.156		1.367.485.388	
Anul	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB	NB	NSB
1998	3	0,1381	4	0,5776	52	5,2424	408	49,6166	3,362	68,5563	88	0,0644
1999	4	0,1840	3	0,4332	39	3,9318	505	61,4126	3,679	75,0204	99	0,0724
2000	4	0,1840	1	0,1444	38	3,8310	537	65,3041	3,472	70,7994	161	0,1177
2001	10	0,4602	5	0,7221	61	6,1497	632	76,8570	3,763	76,7333	265	0,1938
2002	4	0,1840	3	0,4332	48	4,8391	559	67,9795	4,009	81,7496	390	0,2852
2003	7	0,3221	11	1,5885	72	7,2587	639	77,7083	4,132	84,2578	424	0,3101
2004	9	0,4142	4	0,5776	52	5,2424	575	69,9253	4,671	95,2488	596	0,4358
2005	7	0,3221	6	0,8665	48	4,8391	492	59,8317	4,591	93,6175	565	0,4132
2006	9	0,4142	4	0,5756	49	4,9400	626	76,1274	6,509	132,7284	968	0,7079
2007	12	0,5522	7	1,0109	55	5,5448	554	67,3715	7,264	148,1240	1.226	0,8965
2008	12	0,5522	18	2,5994	72	7,2587	575	69,9253	8,730	178,0180	2.851	2,0848
2009	8	0,3682	37	5,3432	48	4,8391	767	93,2743	9,566	195,0653	2.262	1,6541
2010	16	0,7363	60	8,6646	98	9,8799	905	110,0563	12,508	255,0572	3.301	2,4139
2011	34	1,5647	43	6,2096	111	11,1905	927	112,7317	13,239	269,9634	3.786	2,7686
2012	44	2,0249	25	3,6103	113	11,3921	987	120,0283	14,168	288,9071	5.335	3,9013
2013	60	2,7612	30	4,3323	141	14,2150	1.136	138,1481	15,745	321,0645	6.597	4,8242
2014	67	3,0373	50	7,2205	170	17,1386	1.281	155,7814	18,161	370,3304	7.921	5,7924
2015	74	3,4154	34	4,7308	158	15,9636	1.262	145,6341	20,201	411,2987	9.004	6,5843
Total 1977 ÷ 2015	483	0,5716	699	2,4939	3.240	8,3937	20.331	60,1586	166.353	86,8461	45.366	0,850

Tot în 2015, media mondială a NSB a fost de 9,5029 (deci de 22,9 ori mai mare decât a României) iar media UE a fost de 64,0258 (deci de 154,1 ori mai mare decât a României).

Deci inovația tehnică a progresat mult în România, mai ales în 2012-2015, dar încă nu destul.

4. Performanțe tehnice românești - realizări și posibilități

România poate performa tehnic și în prezent. Astfel [8], relatează recent că nava pentru instalat cabluri electrice submarine lansată la șantierul Damen Galați în februarie 2016 și-a adjudecat marele trofeu **"Offshore Support Ship2017 Award"** - la **Gala industriei mondiale de profil (Offshore Support Journal Annual Awards)**, desfășurată la Londra, în februarie 2017.

Pentru a detalia acest succes, cităm [8]: "...Premiul este echivalentul unui "Oscar" în domeniul construcției navale și a fost obținut pentru o adevărată bijuterie tehnologică lansată la apă în februarie 2016: "Maersk Connector", o navă de tip Offshore Carrier DOC 8500, destinată flotei Maersk Supply Service. ... Nava Maersk Connector este rezultatul unui parteneriat dintre Damen Shipyards Group și două transnaționale de mare succes: Maersk (cel mai mare transportator pe apă din lume) și Deep Ocean (cel mai important operator de transport de energie electrică pe sub oceanele planetei). Maersk Connector DP2 este clasificată de Lloyd's Register of Shipping: 9.300 tdw, lungimea totală de 138,35 m, lățimea de 27,45 m și un pescaj de 6,25 m. Poate lua la bord 90 de persoane, membri ai echipajului și specialiști în instalarea cablurilor subacvatice. ... Nava va deservi compania pentru un termen foarte lung, având deja 3 contracte foarte importante de transport energie electrică prin cabluri subacvatice. ... Simultan cu lansarea Maersk Connector DP2, la Galați a fost demarat un alt proiect spectaculos. Este vorba de începerea lucrărilor la "Bibby WaveMaster1", o navă care, pe lângă facilitățile pentru transportul și manipularea echipamentelor, permite și accesul rapid al echipelor de intervenție pe platformele eoliene marine. Nava, prima de acest fel realizată la nivelul grupului Damen, este o adevărată bijuterie tehnologică destinată clientului britanic Bibby Marine Services. Rolul ei va fi de a susține construirea de parcuri eoliene în Marea Nordului. Lansarea la apă este programată la sfârșitul lunii martie a acestui an. ... La Șantierul naval "Damen" din Galați și la întreprinderile conexe lucrează circa 12000 de oameni, dintre care 99,9 % sunt români."

De menționat că, în prezent, în România, există mai multe posibilități de inovare eficientă și în alte domenii, precum în domeniul mașinilor hidraulice. De pildă utilizarea tablelor placate prin explozie la fabricarea camerelor spirale și a coturilor de aspirație ale mașinilor hidraulice mari (turbine hidraulice și pompe centrifuge mari) ar duce la creșterea substanțială a duratei optime de menținere în exploatare a acestor mașini, cu prețuri de cost relativ reduse. Dar reluarea plăcii prin explozie în România necesită un efort pe care, mașinile hidraulice singure, nu îl pot susține eficient. De aceea este necesară reluarea plăcii nu numai pentru relansarea producției de mașini hidraulice, ci și pentru alte domenii, precum industria navală.

5. Concluzii

■ În UE, unde industria este cea mai importantă activitate economică, existând tradiții de inovare, vor continua investițiile în inovații și sprijinul cercetării și al investițiilor ecologice.

■ România a progresat mult în aceste domenii în ultimii ani, reducând decalajele față de media UE și față de alte țări dezvoltate (conform datelor expuse în tabelele 1.2.3 din prezenta) dar încă nu destul, fiind necesară continuarea eforturilor, în special pentru obținerea și fructificarea optimă de brevete internaționale de invenție, deoarece datele [2], [3], [4], [5] ale tuturor țărilor din lume atestă că, în prezent, țările obțin PIB/loc mare și, pe această bază prosperă, numai dacă au și fructifică intensiv mari bogății naturale (precum Qatar) și/sau obțin (raportat la numărul de locuitori) multe brevete internaționale de invenție, bazat pe care produc și exportă masiv bunuri (precum Olanda, Suedia, Germania, Elveția, SUA, Japonia, R. Coreea).

BIBLIOGRAFIE

- [1] Juncker, J.C., *Asigurarea capacității industriei europene de a prospera într-o lume aflată în schimbare*, Ziarul „Adevărul”, 9 martie 2017, pag. 10.
- [2] * * * CIA, *The World Factbook - "Rank Order - GDP - per capita (PPP)"* <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/rankorder/2004rank.html>.
- [3] * * * CIA, *The World Factbook - "Rank Order – Population"* file:///F:/CIA-FACTBOOK/POPULATIE.html.
- [4] * * * http://www.uspto.gov/web/offices/com/annual/2006/50310_table10.html;
- [5] * * * www.european-patent-office.org/epo/addresses/adresses_e.htm.
- [6] Florescu, R., *Cinci obstacole care împiedică aderarea României la zona EURO*, Ziarul „Adevărul”, 17 noiembrie 2016, pag. 11.

[7] * * * Legea nr. 64/1991, privind brevetele de invenție, republicată în Monitorul Oficial al României, Partea 1, nr. 541, din 8 august, 2007.
[8] Crângan, C., – „O super - navă construită la Galați, declarată cea mai bună din lume”, Ziarul „Adevărul”, 27 februarie 2017, pag. 8.

Prof.univ.em.Dr.Ing. Mircea BEJAN
Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, Facultatea de Mecanică.
Bd. Muncii nr. 103-105. 400641 Cluj Napoca, Tel. 0264-401 770; 0264-401 600*; 0264-401 200* int. 770, e-mail: Mircea.Bejan@rezi.utcluj.ro

Prof.Dr.Ing Ilare BORDEAȘU
Șef Colectiv Mașini Hidraulice
Universitatea „POLITEHNICA” din Timișoara, membru AGIR
e-mail: ilarica59@gmail.com

Adrian CIOCĂNEA
e-mail: adrian.ciocanea@upb.ro

C.S.III Lucian-Corneliu OCOLIȘAN
ACADEMIA ROMÂNĂ – Filiala Timișoara. Centrul de Cercetări Tehnice Fundamentale și Avansate. Laboratorul de Electromecanică. Bd. Mihai Viteazul nr. 24. 300223 Timișoara, Tel. 0256-491823.
e-mail: lcocolisan@acad-tim.tm.edu.ro

Dr.Ing. Gheorghită PANDELEA
Director General FLUID SYNERGY SRL, Str. Izbiceni nr. 177, Sect.1, București
Tel./Fax 031-1043272, Tel. 0724463578, e-mail: gh.pandelea@fluidsynergy.ro

Conf.univ. Dr.Ing. Sanda BUDEA
Universitatea Politehnica București, Facultatea de Energetică, Departamentul de Hidraulică, Mașini Hidraulice și Ingineria Mediului
Spl. Independenței 313, 060042, București, tel. 021 4029296,
e-mail: sanda.budea@upb.ro

Sebastian Mihai IANCU
Programator S.C. NOKIA S.R.L. Timișoara, Str. Ghe. Lazar nr.9, 300344,
Tel. 0748134951, e-mail: sebastianm.iancu@yahoo.com

Dr.Ing. Gheorghe VERTAN
S.C. Versiuni Tehnice Avansate și Noutăți S.R.L., Timișoara,
Tel. 0356-005345, 0748-134646
e-mail: maghe2008@yahoo.com