

НЕЙРОМЕРЕЖЕВЕ МОДЕЛЮВАННЯ РІВНЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ТА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ КРАЇНИ

Полянський Владислав
8.04.04.16.01,
ХНЕУ ім. С.Кузнеця

Актуальність роботи

- Економічний аспект питання – розвиток держав проектується через встановлення системи ефективних міжнародних зв'язків;
- Розвиток є сполукою чинників соціального та економічного зростання із показниками конкурентного середовища;
- Ефективне оцінювання діяльності в умовах сучасного суспільства.

Мета

- розробка моделі оцінки рівня соціально-економічного розвитку і конкурентоспроможності країни на підставі нейромережевих технологій, яка дозволяє встановити кластер країн з подібними тенденціями розвитку та підвищити обґрунтованість управлінських рішень щодо визначення цільових стратегічних нормативів соціально-економічного розвитку країни.

Дані для роботи

GEO	ВВП	Населення	Рівень споживання	РГК	ГП	ІЛР	ІКТ	ЕС
Belgium	410 351,00	11 289 853,00	308 252	5,2	51,69	0,881	7,57	68,8
Bulgaria	45 286,50	7 153 784,00	35 623	4,4	40,74	0,777	6,31	66,8
Czech Republic	166 964,10	10 553 843,00	111 051	4,5	50	0,861	6,91	72,5
Denmark	271 786,10	5 707 251,00	197 978	5,3	57,52	0,9	8,86	76,3
Germany	3 032 820,00	82 162 000,00	2 219 674	5,5	56,02	0,911	7,9	73,8
Estonia	20 251,70	1 315 944,00	14 710	4,7	51,54	0,84	7,68	76,8
Ireland	255 815,20	4 658 530,00	119 361	5	56,67	0,899	7,57	76,6
Greece	175 697,40	10 793 526,00	158 174	4	38,95	0,853	6,85	54
Spain	1 075 639,00	46 438 422,00	833 524	4,5	49,27	0,869	7,38	67,6
France	2 181 064,00	66 661 621,00	1 723 361	5,1	52,18	0,884	7,87	62,5
Croatia	43 846,90	4 190 669,00	34 400	4,1	40,75	0,812	6,9	61,5
Italy	1 642 443,80	60 665 551,00	1 312 808	4,4	45,65	0,872	6,94	61,7
Cyprus	17 637,20	848 319,00	15 026	4,3	45,82	0,845	6,11	67,9
Latvia	24 348,50	1 968 957,00	19 259	4,5	44,81	0,81	7,03	69,7
Lithuania	37 330,50	2 888 558,00	30 148	4,5	41	0,834	6,74	74,7
Luxembourg	51 216,20	576 249,00	24 256	5,2	56,86	0,881	8,26	73,2
Hungary	109 674,20	9 830 485,00	76 086	4,3	44,61	0,818	6,52	66,8
Malta	8 788,40	434 403,00	6 348	4,4	50,44	0,829	7,25	66,5
Netherlands	676 531,00	16 979 120,00	473 221	5,5	60,59	0,915	8,38	73,7
Austria	339 896,00	8 700 471,00	246 806	5,2	53,41	0,881	7,62	71,2
Poland	429 794,20	37 967 209,00	328 606	4,5	40,64	0,834	6,6	68,6
Portugal	179 539,90	10 341 330,00	150 488	4,5	45,63	0,822	6,67	65,3
Romania	160 352,80	19 759 988,00	120 172	4,3	38,08	0,785	5,83	66,6
Slovenia	38 570,00	2 064 188,00	27 315	4,2	47,23	0,874	7,13	60,3
Slovakia	78 685,60	5 426 252,00	58 520	4,1	41,89	0,83	6,58	67,2
Finland	209 149,00	5 487 308,00	166 733	5,5	60,67	0,879	8,31	73,4
Sweden	446 945,70	9 851 017,00	317 385	5,4	62,29	0,898	8,67	72,7
United Kingdom	2 577 280,10	65 941 183,00	2 175 333	5,4	62,37	0,892	8,5	75,8
Iceland	15 130,20	332 529,00	11 097	4,7	54,05	0,895	8,64	72
Norway	348 332,10	5 213 985,00	231 138	5,4	55,59	0,944	8,39	71,8
Switzerland	604 509,50	8 325 194,00	394 462	5,7	64,78	0,917	8,11	80,5
Serbia	33 491,00	7 076 372,00	30 443	3,9	35,84	0,745	6,24	60

Елементи вираження кластерів

1 кластер



2 кластер



3 кластер



Побудова класифікації через нейромережі

SANN - Results: Spreadsheet1

Active neural networks

Net. ID	Net. name	Training perf.	Test perf.	Validation perf.	Algorithm	Error funct.
1	MLP 8-4-3	100,000000	100,000...	50,000000	BFGS 7	CE
2	MLP 8-4-3	66,666667	100,000...	100,000000	BFGS 4	CE
3	MLP 8-8-3	66,666667	100,000...	100,000000	BFGS 4	CE
4	MLP 8-4-3	70,833333	100,000...	100,000000	BFGS 4	CE

Build models with CNN | Build models with ANS | Build models with Subsampling

Predictions | Graphs | Details | Liftcharts | Custom predictions

Summary

Weights | Predictions statistics

Correlation coefficients | Data statistics

Confusion matrix | Global sensitivity analysis

Confidence levels | Local sensitivity analysis

Options

- Train
- Test
- Validation
- Missing



SANN - Results: Spreadsheet1

Active neural networks

Net. ID	Net. name	Training perf.	Test perf.	Validation perf.	Algorithm	Error funct.
17	MLP 8-9-3	100,000000	100,000...	100,000000	BFGS 5	CE

Build models with CNN | Build models with ANS | Build models with Subsampling

Predictions | Graphs | Details | Liftcharts | Custom predictions

Number of cases to predict: 3 Clear previous predictions

Custom inputs | Custom predictions

#	17.CLA...	GDP	Populati...	Consum...	RGK	GII

Options

- Train
- Test
- Validation
- Missing



CLASS (Classification summary) (Spreadsheet1)					
Samples: Train, Test, Validation					
		CLASS-1	CLASS-2	CLASS-3	CLASS-All
17.MLP 8-9-3	Total	15,000	12,000	5,000	32,000
	Correct	15,000	12,000	5,000	32,000
	Incorrect	0,000	0,000	0,000	0,000
	Correct (%)	100,000	100,000	100,000	100,000
	Incorrect (%)	0,000	0,000	0,000	0,000

Якісна оцінка побудованої мережі

		CLASS (Classification summary) (Spreadsheet1)			
		Samples: Train, Test, Validation			
		CLASS-1	CLASS-2	CLASS-3	CLASS-All
17.MLP 8-9-3	Total	15,0000	12,0000	5,0000	32,0000
	Correct	15,0000	12,0000	5,0000	32,0000
	Incorrect	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	Correct (%)	100,0000	100,0000	100,0000	100,0000
	Incorrect (%)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Належність нових елементів до груп

Active neural networks

Net. ID	Net. name	Training perf.	Test perf.	Validation perf.	Algorithm	Error funct.
17	MLP 8-9-3	100,000000	100,000...	100,000000	BFGS 5	CE

Build models with CNN Build models with ANS Build models with Subsampling

Predictions | Graphs | Details | Liftcharts | Custom predictions

Number of cases to predict: 3 Clear previous predictions

Custom inputs Custom predictions

#	17.CLA...	GDP	Populati...	Consum...	RGK	GII
1	1	-0,505000	1,151000	-0,503000	-1,236000	-1,705
2	3	1,019000	5,752000	0,753000	-0,671000	-1,345
3	2	0,966000	0,350000	0,506000	0,647000	0,634

Summary
Save networks
Cancel
Options
Samples
 Train
 Test
 Validation
 Missing

- Україна – кластер слаборозвинених країн;
- Австралія – кластер «середнього» рівня розвитку;
- Росія – кластер найбільш розвинутих країн.

Дякую за увагу!