

Горбачук В. М.

*доктор фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник, старший науковий співробітник
Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова
Національної академії наук України*

Дунасвський М. С.

*магістр, аспірант
Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова
Національної академії наук України*

Сулейманов С.-Б.

*магістр, аспірант
Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова
Національної академії наук України*

Gorbachuk V. M.

*DSc (Physics and Mathematics),
Senior Research Associate, Senior Research Associate
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics,
National Academy of Sciences of Ukraine*

Dunaievskiy M. S.

*MS (Finance), PhD Student
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics,
National Academy of Sciences of Ukraine*

Suleimanov S.-B.

*MA (Economics), PhD Student
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics,
National Academy of Sciences of Ukraine*

ПОКВАРТАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЦІЛЬОВОЇ СТРУКТУРИ ЕКСПОРТУ ЗАКАРПАТТЯ У 2017–2018 РР.

Анотація. На даних 2017–2018 рр. визначено два кластери з виробничих лідерів Закарпаття. Кластери охоплюють менше половини районів області. Райони області не потребують генерації первинних даних. Після генерації обчислювальних даних знайдено оцінки параметрів функцій Кобба–Дугласа. Досяжний експорт області на 31% перевищує спостережуваний.

Ключові слова: поквартальне оцінювання, економічна ефективність, райони Закарпаття, цільова структура експорту, великі дані.

Вступ та постановка проблеми. За даними Міжнародного валютного фонду, у 2018 р. Україна посіла останнє місце в Європі за валовим внутрішнім продуктом на душу населення. Для більшості громадян України економічне зростання залишається актуальною метою, що вимагає міждисциплінарних зусиль і засобів інформаційної ери [1–3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перевага запропонованої методики оцінювання економічної ефективності адміністративно-територіальних одиниць [4–6] перед іншими полягає у динамічній високотехнологічній обробці великих обсягів нових оперативних даних, які систематично надходять із надійних джерел.

Метою роботи є оцінювання шляхів сумарного економічного зростання районів Закарпаття за допомогою технології [1–6] обробки великих даних (big data).

Результати дослідження.

Закарпатська область розташована у західній частині Українських Карпат і Закарпатській (Притисянській) низовині, де сусідні Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія межують з Україною. У Закарпатті розташована найвища точка України – гора Говерла (2 061 м). Із IX ст. на Закарпатті існувало князівство білих хорватів, яких згадують як руське плем'я – учасник походу 907 р.

київського князя Олега на Константинополь; Закарпаття входило до сфери впливу Київської Русі у IX–XI ст. Закарпаття входило до складу Угорського королівства в XI–XIX ст., яке, своєю чергою, входило до Австрійської імперії починаючи з XVI ст.; частина Закарпаття входила до складу Галицько-Волинського князівства у XIII–XIV ст.; східна частина Закарпаття входила до складу Трансільванського князівства Османської імперії. Закарпаття входило до складу Австро-Угорщини в 1867–1918 рр. і до складу Угорської Республіки Рад у 1919 р. У 1919 р. Підкарпатська Русь прийняла рішення про злуку із Соборною Україною, але входила до складу Чехословаччини у 1920–1939 рр. як автономія. Закарпаття входило до складу Карпатської України у 1939 р., до складу Закарпатської України – у 1944–1945 рр. З 1945 р. Закарпаття входить до складу України. У 1946 р. створена Закарпатська область. На 2018 р. Закарпаття складається з 13 районів і п'яти міст обласного значення, для яких наявні статистичні спостереження [7–12].

Закарпаття має територію 12 753 км², посідаючи за цим показником 24-е місце серед 27 регіонів України і випереджаючи такі європейські держави, як Кіпр, Люксембург, Мальта. Закарпаття має наявне населення 1,3 млн. осіб, посідаючи за цим показником 15-е місце серед регіонів

України і випереджаючи такі європейські держави, як Кіпр, Чорногорія, Люксембург, Мальта, Ісландія. Кожна згадана держава є членом Організації Північноатлантичного договору (North Atlantic Treaty Organization, NATO; НАТО) і має значний експорт у 2017 р.

Для зростання експорту і виробництва Закарпаття потрібно планомірно збільшувати обсяги виробничих факторів – праці й капіталу. За півтора року від першого кварталу 2017 р. (2017:I) до 2018:II заробітна плата в Ужгородському районі зросла найбільше (на 52%), а в Міжгірському районі – найменше (на 30%) (табл. 1).

Поквартальні значення капітальних інвестицій у районах теж виявляли істотні коливання (табл. 2).

За фактичної відсутності саморегуляції обсягів виробничих факторів через сучасні фінансові ринки та інструменти, виникають питання обґрунтованості змін таких факторів. Для відповіді на ці питання треба враховувати виробництво сфери послуг (табл. 3) і промисловості (табл. 4).

Кроки побудови табл. 1–4 називають генерацією первинних даних. Для генерації обчислювальних даних ефективності слід знайти квартальні значення обсягу

Таблиця 1

Середньомісячна нарахована заробітна плата (wage) W_t (грн.) штатних працівників й обсяг праці (labor) $L_t = 3W_t$ (грн.) у кварталі t [7–12]

Район/Період	Середньомісячна зарплата W_t						Обсяг праці L_t					
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II
м. Ужгород	6124	7037	7586	8767	8130	9269	18372	21111	22758	26301	24390	27807
м. Берегово	5510	6248	6357	7541	8048	8285	16530	18744	19071	22623	24144	24855
м. Мукачево	5594	6582	6956	7752	7290	8132	16782	19746	20868	23256	21870	24396
м. Хуст	4884	5455	5805	5788	5966	7043	14652	16365	17415	17364	17898	21129
м. Чоп	5333	6208	6704	6872	7027	7834	15999	18624	20112	20616	21081	23502
Берегівський	5070	5660	6138	6385	6583	7157	15210	16980	18414	19155	19749	21471
Великобerezнянський	5313	5659	5678	6140	6535	7520	15939	16977	17034	18420	19605	22560
Виноградівський	5646	6430	7104	7579	7841	8512	16938	19290	21312	22737	23523	25536
Воловецький	4569	5277	5399	5676	5966	6715	13707	15831	16197	17028	17898	20145
Іршавський	4430	4947	4969	4847	5325	5997	13290	14841	14907	14541	15975	17991
Міжгірський	4980	5655	5606	5580	5772	6464	14940	16965	16818	16740	17316	19392
Мукачівський	5031	5671	5957	6167	6318	7174	15093	17013	17871	18501	18954	21522
Перечинський	5985	6077	6390	6479	7328	8044	17955	18231	19170	19437	21984	24132
Рахівський	5426	5946	5830	6082	6625	7224	16278	17838	17490	18246	19875	21672
Свалявський	4896	5357	5720	5775	5911	6662	14688	16071	17160	17325	17733	19986
Тячівський	4975	5547	5410	5731	6122	6960	14925	16641	16230	17193	18366	20880
Ужгородський	5954	6466	7062	8366	7867	9106	17862	19398	21186	25098	23601	27318
Хустський	4688	4933	5176	5306	5915	6415	14064	14799	15528	15918	17745	19245

Таблиця 2

Освоєно (використано) капітальних інвестицій $C_u = \sum_{i=1}^u C_i$ (тис. грн.) за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [7–12] й обсяг C_t (тис. грн.) капітальних (capital) інвестицій за квартал t

Район/Період	Освоєно C_u інвестицій за період						Капітальні інвестиції C_t				
	2017:I	2017_II	2017_III	2017_IV	2018:I	2018_II	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:II	
м. Ужгород	145071	319887	478511	830183	122312	386844	174816	158624	351672	264532	
м. Берегово	16667	52296	100439	244991	42670	99735	35629	48143	144552	57065	
м. Мукачево	110942	262568	515659	746997	232715	468339	151626	253091	231338	235624	
м. Хуст	24855	58632	103315	177082	24453	57303	33777	44683	73767	32850	
м. Чоп	8698	10581	20761	35990	6915	18009	1883	10180	15229	11094	
Берегівський	13256	27187	37021	60534	7045	30040	13931	9834	23513	22995	
Великобerezнянський	3905	9258	17895	23855	7547	14284	5353	8637	5960	6737	
Виноградівський	51448	116195	200277	292080	74491	166403	64747	84082	91803	91912	
Воловецький	6301	13571	22243	40905	6796	12584	7270	8672	18662	5788	
Іршавський	21545	46868	89865	135979	40409	85093	25323	42997	46114	44684	
Міжгірський	14685	26423	37142	73080	22230	46421	11738	10719	35938	24191	
Мукачівський	64154	132192	214600	328999	69268	188291	68038	82408	114399	119023	
Перечинський	17959	43793	64102	99867	6626	18497	25834	20309	35765	11871	
Рахівський	33391	81531	120762	183032	35545	81794	48140	39231	62270	46249	
Свалявський	19522	51047	71105	124692	20101	46008	31525	20058	53587	25907	
Тячівський	51834	141984	302565	489124	199190	367742	90150	160581	186559	168552	
Ужгородський	182342	465710	755219	1118608	289556	639280	283368	289509	363389	349724	
Хустський	34167	76548	153502	250511	69791	161415	42381	76954	97009	91624	

Чисельність N_t (осіб) наявного населення на кінець кварталу t
й обсяг S_t (тис. грн.) реалізованих нефінансових послуг (services) у кварталі t [7–12]

Район/Період	Наявне населення N_t				Обсяг S_t нефінансових послуг							
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II
м. Ужгород	113679	113414	113217	113996	114025	114187	283936	303669	355418	352252	370439	374977
м. Берегово	24188	24171	24187	24143	24098	24095	33421	22790	24909	57597	61045	36511
м. Мукачево	85902	85814	85707	85892	85883	85865	219839	237066	264969	264416	290309	284597
м. Хуст	31644	31673	31677	31659	31683	31691	15681	15341	20168	19894	22350	23849
м. Чоп	8926	8934	8986	8949	8922	8873	36839	25364	25510	32328	34648	22964
Берегівський	50964	50894	50893	50806	50723	50626	1929	2263	2482	2693	2079	2049
Великобerezнянський	26532	26493	26464	26414	26391	26367	1107	1114	1465	967	2392	2135
Виноградівський	121046	121047	121165	121187	121097	121062	16228	17946	19376	18295	18792	20497
Воловецький	24268	24243	24244	24175	24127	24094	1179	1374	1651	1654	674	791
Іршавський	100361	100447	100569	100493	100457	100474	13508	15192	15391	14969	21072	25567
Міжгірський	47902	47890	47831	47715	47652	47633	7730	8078	12822	9028	9471	10532
Мукачівський	100775	100636	100557	100460	100364	100250	143265	162817	187465	190683	182289	191582
Перечинський	31992	32003	31990	31936	31913	31902	3322	5646	5980	6002	5077	5718
Рахівський	92738	92795	92879	92814	92739	92736	16651	12642	16509	16451	21571	16916
Свалявський	54645	54674	54658	54628	54581	54548	46253	50281	69071	62986	55879	69535
Тячівський	175353	175372	175462	175478	175415	175343	329588	332782	345461	420418	455217	574075
Ужгородський	71361	71482	71630	71635	71601	71541	70588	82807	93996	90069	94383	112192
Хустський	95847	95813	93856	95775	95729	95658	20325	29727	33605	31782	27959	35485

Таблиця 4

Обсяг $I_u = \sum_{t=1}^u I_t$ (тис. грн.) реалізованої промислової продукції (товарів, послуг)
без ПДВ та акцизу за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [7–12]
й обсяг I_t (тис. грн.) реалізованої промислової продукції за квартал t

Район/Період	Обсяг I_u промислової продукції				Обсяг I_t промислової продукції					
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:II
м. Ужгород	1850781	2586093	3231281	4730800	1786728	2420313	735312	645188	1499519	633585
м. Берегово	138755	298563	459485	639798	166433	328582	159808	160922	180314	162150
м. Мукачево	438559	944510	1536301	2196199	610427	1229250	505951	591791	659898	618823
м. Хуст	23647	47381	75096	106731	61378	128717	23734	27715	31634	67339
м. Чоп	15397	35657	57543	81297	22787	49925	20260	21886	23754	27138
Берегівський	55098	109623	163991	229085	61658	119920	54525	54368	65094	58262
Великобerezнянський	47241	95535	146843	201714	70149	128184	48293	51308	54871	58035
Виноградівський	293533	590945	910231	1250896	370264	731308	297412	319285	340666	361044
Воловецький	6649	15687	26954	37774	9249	26391	9038	11267	10820	17142
Іршавський	37859	79347	119459	173413	48257	91793	41489	40112	53954	43536
Міжгірський	19459	41776	65008	88024	24810	45844	22316	23232	23017	21034
Мукачівський	126595	274667	441804	631493	175477	364350	148072	167137	189689	188873
Перечинський	294346	621627	919817	1202696	354275	773015	327281	298190	282879	418739
Рахівський	51862	100791	146857	192620	52331	109333	48929	46066	45763	57002
Свалявський	166069	375337	564208	742578	186128	441910	209268	188871	178370	255782
Тячівський	71181	144075	205746	265948	95665	182142	72894	61671	60202	86477
Ужгородський	1619672	3573794	5452520	7723293	2079618	4306710	1954122	1878725	2270773	2227092
Хустський	70775	181540	236845	320705	102329	228381	110764	55305	83861	126052

$Y_t = \frac{S_t + I_t}{N_t}$ реалізованих нефінансових послуг і реалізованої промислової продукції (yield) на душу населення, а також обсягу $K_t = \frac{C_t}{N_t}$ капітальних інвестицій на душу населення (табл. 5). Отже, для кожного кварталу t є 18 районних спостережень K_j для обсягу K_t (грн.) капітальних інвестицій на душу населення і 18 районних спостережень L_j для середнього обсягу L_t (грн.) праці штатного працівника.

Ураховуючи також 18 районних спостережень Y_j для обсягу Y_t (грн.) виробництва, $j = 1, \dots, 18$, можна оцінювати значення параметрів a , b , c виробничої функції Кобба–Дугласа $Y_t = (e)^c (K_t)^a (L_t)^b$, де e – основа натуральних логарифмів. У табл. 6.1, 6.2 наведено оцінки a , b , c параметрів функції лінійної регресії $\ln Y_t = a \ln K_t + b \ln L_t + c$, знайдені за допомогою MS Excel. Якщо у кварталі t для району k має місце $\ln Y_{tk} = a \ln K_{tk} + b \ln L_{tk} + c + R_{tk}$, де $R_{tk} > 0$, то цей район

Обсяг Y_t (грн.) реалізованих нефінансових послуг і реалізованої промислової продукції на душу (наявного) населення, обсяг K_t (грн.) капітальних інвестицій на душу населення за квартал t

Район/Період	Обсяг Y_t на душу населення						Обсяг K_t на душу населення					
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II
м. Ужгород	18778	9161	8838	16244	18918	8833	1276	1541	1401	3085	1073	2317
м. Берегово	7118	7554	7683	9854	9440	8245	689	1474	1990	5987	1771	2368
м. Мукачево	7665	8658	9996	10761	10488	10521	1291	1767	2953	2693	2710	2744
м. Хуст	1243	1234	1512	1628	2643	2877	785	1066	1411	2330	772	1037
м. Чоп	5852	5107	5274	6267	6437	5647	974	211	1133	1702	775	1250
Берегівський	1119	1116	1117	1334	1257	1191	260	274	193	463	139	454
Великобerezнянський	1822	1865	1994	2114	2749	2282	147	202	326	226	286	256
Виноградівський	2559	2605	2795	2962	3213	3152	425	535	694	758	615	759
Воловецький	323	429	533	516	411	744	260	300	358	772	282	240
Іршавський	512	564	552	686	690	688	215	252	428	459	402	445
Міжгірський	568	635	754	672	719	663	307	245	224	753	467	508
Мукачівський	2678	3089	3526	3786	3565	3795	637	676	820	1139	690	1187
Перечинський	9304	10403	9508	9046	11260	13305	561	807	635	1120	208	372
Рахівський	739	664	674	670	797	797	360	519	422	671	383	499
Свалявський	3885	4747	4719	4418	4434	5964	357	577	367	981	368	475
Тячівський	2285	2313	2320	2739	3140	3767	296	514	915	1063	1136	961
Ужгородський	23686	28496	27540	32957	30363	32699	2555	3964	4042	5073	4044	4888
Хустський	950	1466	947	1207	1361	1689	356	442	820	1013	729	958

Таблиця 6.1

Значення оцінок параметрів a, b, c функції Кобба–Дугласа $Y_t = (e)^c (K_t)^a (L_t)^b$ та їх похибок, залишків R_y регресії, множинного коефіцієнта детермінації R^2 для кварталу t

Район/Період	ln K	ln L	ln Y	R_y	ln K	ln L	ln Y	R_y	ln K	ln L	ln Y	R_y
	2017:I	2017:I	2017:I	2017:I	2017:II	2017:II	2017:II	2017:II	2017:III	2017:III	2017:III	2017:III
м. Ужгород	7,15	9,82	9,84	0,14	7,34	9,96	9,12	-0,36	7,24	10,03	9,09	-0,33
м. Берегово	6,54	9,71	8,87	0,41	7,30	9,84	8,93	0,06	7,60	9,86	8,95	0,21
м. Мукачево	7,16	9,73	8,94	-0,10	7,48	9,89	9,07	-0,19	7,99	9,95	9,21	-0,22
м. Хуст	6,67	9,59	7,13	-0,55	6,97	9,70	7,12	-0,86	7,25	9,77	7,32	-0,74
м. Чоп	6,88	9,68	8,67	0,19	5,35	9,83	8,54	1,08	7,03	9,91	8,57	-0,09
Берегівський	5,56	9,63	7,02	-0,10	5,61	9,74	7,02	-0,17	5,26	9,82	7,02	-0,12
Великобerezнянський	4,99	9,68	7,51	0,46	5,31	9,74	7,53	0,56	5,79	9,74	7,60	0,54
Виноградівський	6,05	9,74	7,85	-0,43	6,28	9,87	7,87	-0,43	6,54	9,97	7,94	-0,72
Воловецький	5,56	9,53	5,78	-0,58	5,70	9,67	6,06	-0,85	5,88	9,69	6,28	-0,58
Іршавський	5,37	9,49	6,24	0,25	5,53	9,61	6,34	-0,13	6,06	9,61	6,31	-0,23
Міжгірський	5,73	9,61	6,34	-0,77	5,50	9,74	6,45	-0,65	5,41	9,73	6,63	-0,14
Мукачівський	6,46	9,62	7,89	0,16	6,52	9,74	8,04	0,20	6,71	9,79	8,17	0,31
Перечинський	6,33	9,80	9,14	0,22	6,69	9,81	9,25	0,94	6,45	9,86	9,16	1,10
Рахівський	5,89	9,70	6,60	-1,26	6,25	9,79	6,50	-1,39	6,05	9,77	6,51	-0,84
Свалявський	5,88	9,59	8,27	1,16	6,36	9,68	8,47	1,02	5,91	9,75	8,46	1,29
Тячівський	5,69	9,61	7,73	0,65	6,24	9,72	7,75	0,21	6,82	9,69	7,75	0,31
Ужгородський	7,85	9,79	10,07	0,06	8,29	9,87	10,26	0,51	8,30	9,96	10,22	0,52
Хустський	5,88	9,55	6,86	0,07	6,09	9,60	7,29	0,44	6,71	9,65	6,85	-0,29
Середнє	6,20	9,66	7,82	0,00	6,38	9,77	7,87	0,00	6,61	9,81	7,89	0,00
Параметр	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2
Оцінка	0,75	7,34	-67,75	0,89	0,71	4,91	-44,63	0,81	0,61	5,10	-46,14	0,86
Похибка	0,26	2,01	18,43		0,26	2,24	20,96		0,22	1,58	14,70	

виробляє більший обсяг Y_{ik} продукції на душу населення, ніж це передбачається теоретично, виходячи з даних обсягів виробничих факторів. K_{ik} і L_{ik} : цей район виявляє економічну ефективність, вищу за передбачену.

У табл. 6.1, 6.2 жирним виділено значення, вищі відповідного середнього. За економічною ефектив-

ністю стабільними лідерами є два кластери: 1) суміжні Великобerezнянський, Перечинський, Ужгородський райони, м. Чоп, Мукачівський, Свалявський райони; 2) суміжні Тячівський і Хустський райони. Варто зазначити, що Ужгородський, Мукачівський, Хустський райони виявляють вищу економічну ефективність, аніж

Значення оцінок параметрів a , b , c функції Кобба–Дугласа $Y_t = (e)^c (K_t)^a (L_t)^b$ та їх похибок, залишків R_y регресії, множинного коефіцієнта детермінації R^2 для кварталу t

	$\ln K$	$\ln L$	$\ln Y$	R_y	$\ln K$	$\ln L$	$\ln Y$	R_y	$\ln K$	$\ln L$	$\ln Y$	R_y
Район/Період	2017:IV	2017:IV	2017:IV	2017:IV	2018:I	2018:I	2018:I	2018:I	2018:II	2018:II	2018:II	2018:II
м. Ужгород	8,03	10,18	9,70	-0,20	6,98	10,10	9,85	0,34	7,75	10,23	9,09	-0,62
м. Берегово	8,70	10,03	9,20	-0,33	7,48	10,09	9,15	-0,54	7,77	10,12	9,02	-0,13
м. Мукачево	7,90	10,05	9,28	0,02	7,90	9,99	9,26	-0,06	7,92	10,10	9,26	0,13
м. Хуст	7,75	9,76	7,39	-0,48	6,65	9,79	7,88	0,34	6,94	9,96	7,96	0,03
м. Чоп	7,44	9,93	8,74	0,24	6,65	9,96	8,77	0,27	7,13	10,06	8,64	0,08
Берегівський	6,14	9,86	7,20	-0,34	4,93	9,89	7,14	-0,16	6,12	9,97	7,08	-0,53
Великобerezнянський	5,42	9,82	7,66	0,64	5,66	9,88	7,92	0,32	5,54	10,02	7,73	0,15
Виноградівський	6,63	10,03	7,99	-0,56	6,42	10,07	8,07	-0,95	6,63	10,15	8,06	-0,68
Воловецький	6,65	9,74	6,25	-1,01	5,64	9,79	6,02	-1,04	5,48	9,91	6,61	-0,37
Іршавський	6,13	9,58	6,53	0,24	6,00	9,68	6,54	-0,02	6,10	9,80	6,53	-0,18
Міжгірський	6,62	9,73	6,51	-0,65	6,15	9,76	6,58	-0,52	6,23	9,87	6,50	-0,66
Мукачівський	7,04	9,83	8,24	0,42	6,54	9,85	8,18	0,36	7,08	9,98	8,24	0,15
Перечинський	7,02	9,87	9,11	1,08	5,34	10,00	9,33	1,22	5,92	10,09	9,50	1,39
Рахівський	6,51	9,81	6,51	-0,99	5,95	9,90	6,68	-1,14	6,21	9,98	6,68	-1,02
Свалявський	6,89	9,76	8,39	0,95	5,91	9,78	8,40	1,27	6,16	9,90	8,69	1,42
Тячівський	6,97	9,75	7,92	0,46	7,03	9,82	8,05	0,18	6,87	9,95	8,23	0,40
Ужгородський	8,53	10,13	10,40	0,48	8,30	10,07	10,32	0,37	8,49	10,22	10,40	0,42
Хустський	6,92	9,68	7,10	0,02	6,59	9,78	7,22	-0,24	6,86	9,87	7,43	0,01
Середнє	7,07	9,86	8,01	0,00	6,45	9,90	8,07	0,00	6,73	10,01	8,09	0,00
Параметр	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2
Оцінка	0,48	4,53	-40,06	0,87	0,48	5,86	-52,99	0,83	0,49	5,02	-45,43	0,82
Похибка	0,24	1,28	11,57		0,22	1,52	14,41		0,25	1,74	16,45	

м. Ужгород, м. Мукачево, м. Хуст відповідно. У сезоні 2018–2019 рр. найсильнішою футбольною командою Закарпаття є «Минай» із с. Минай Ужгородського району, яка в Кубку України перемогла найсильніші клуби Рівненщини, Івано-Франківщини, Миколаївщини з великим досвідом виступів у провідних футбольних лігах, поступившись тільки «Динамо» (Київ). Саме в Ужгородському районі спостерігалися найвищі капітальні інвестиції та обсяг реалізованих нефінансових послуг і реалізованої промислової продукції на душу населення.

Для економічної ефективності важливі інституції, якими в інформаційну еру є вищі навчальні заклади (ВНЗ). У кластері працюють два ВНЗ у м. Свалява: філія Тернопільського національного економічного університету і технічний коледж Національного університету харчових технологій (НУХТ); у м. Свалява зареєстрована, але не оприлюднює інформацію (на сайті www.vstup.info) філія НУХТ. У кластері 2 працюють сім ВНЗ: у м. Хуст працюють шість ВНЗ: Карпатський інститут підприємництва і Карпатський коледж ВНЗ «Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Закарпатський базовий державний медичний коледж, Закарпатський лісотехнічний коледж ВНЗ «Національний лісотехнічний університет України», філія ТОВ «Медичний коледж «Монада», технічний коледж Товариства сприяння обороні України; у Тячівському районі працює Закарпатський машинобудівний технікум (сmt. Дубове).

У м. Ужгород працюють 14 ВНЗ: Ужгородський національний університет та його природничо-гуманітарний коледж, приватний ВНЗ «Карпатський університет імені Августина Волошина» та його гуманітарно-економічний коледж, ТОВ «ВНЗ «Східно-європейський слов'янський університет», Закарпатська академія мистецтв імені

А. Ерделі та її коледж мистецтв, Закарпатський інститут імені Августина Волошина, ПрАТ «ВНЗ «Між-регіональна академія управління персоналом», Ужгородський торговельно-економічний інститут і коледж Київського національного торговельно-економічного університету, коледж культури і мистецтв Закарпатської облради, музичний коледж імені Д.Є. Задора Закарпатської облради, філія ТОВ «Медичне училище «Медик», філія ТОВ «Медичний коледж «Монада»; у м. Ужгород зареєстровані, але не оприлюднюють інформацію три ВНЗ: Ужгородський факультет менеджменту і бізнесу, коледж Київського університету культури, Ужгородський факультет Київського національного університету культури і мистецтв.

У м. Мукачево працюють п'ять ВНЗ: Мукачівський державний університет (МДУ) та його гуманітарно-педагогічний коледж, аграрний коледж Національного університету біоресурсів і природокористування (НУБіП) України, кооперативний торговельно-економічний коледж, вище професійне училище № 3; у м. Мукачево зареєстровані, але не оприлюднюють інформацію два ВНЗ: Закарпатське відділення Навчально-наукового інституту заочного та дистанційного навчання і Мукачівський навчально-інформаційно-консультаційний пункт НУБіП.

У м. Берегово працюють два ВНЗ: Закарпатський угорський інститут імені Ференца Ракоці і медичний коледж. У м. Виноградів працює коледж МДУ, а у сmt. Міжгір'я – медичний коледж. Таким чином, 10 із 18 районів Закарпаття не мають ВНЗ.

За даними Міжнародного центру торгівлі [13], загальний світовий експорт знижувався за основними групами товарів (відповідно до класифікації Гармонізо-

Експорт $E_{um} = \sum_{i=1}^u E_{im}$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Закарпаття за групами $m = 0, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [2–6], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [7]

m/Т	Сумарний експорт E_{um}				Квартальний експорт E_{im}						M_m	$4 M_m$	W_m
	2017:I	2017_II	2017_III	2017_IV	2018:I	2018:II	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:II	Квартал	Рік	2017
0	323800	664306	1033060	1446425	432918	850923	340507	368754	413365	418005	432918	1731672	17581
85	171193	372406	584749	815829	250941	501418	201212	212343	231081	250477	250941	1003763	2566
84	10101	20677	31225	41094	9941	20780	10576	10548	9868	10839	10839	43354	2082
27	15	31	43	50	12	44	16	13	7	32	32	129	1954
87	1189	2554	5319	7987	2958	6273	1365	2765	2669	3315	3315	13259	1440
71	9	9	9	40	1	4	0	0	31	3	31	123	636
39	1559	2986	4887	6553	2011	4113	1427	1901	1666	2102	2102	8409	595
90	1729	2246	3852	5874	2038	4314	517	1605	2022	2277	2277	9107	577
30													534
29	3200	6253	10521	13833	4287	7372	3053	4268	3312	3085	4287	17150	381
72	0	0	1	58	88	177	0	1	56	89	89	357	372
88	2	3	8	10	10	18	1	5	3	8	10	39	327
99													321
73	499	1005	2856	5334	1108	1886	506	1851	2478	778	2478	9912	283
26													259
94	14294	28897	46479	63587	17480	35879	14604	17582	17108	18399	18399	73597	243
62	14220	28682	44875	61665	16787	33388	14462	7096	5921	16601	16787	67148	228
61	4752	9881	16977	22897	6565	12245	5129	4	4	5680	6565	26260	226
38	4	6	10	14	8	10	2	4	4	2	8	31	189
40	130	391	455	769	172	265	260	64	314	94	314	1257	185
76	107	253	272	302	93	166	146	19	30	72	146	584	177
48	80	553	682	972	332	619	473	129	290	287	473	1892	162
74	36	46	60	75	25	30	10	13	16	5	36	146	147
64	7144	15552	25340	33212	9422	19220	8409	9787	7872	9798	9798	39191	144
44	24227	56234	88963	119918	32415	69539	32007	32730	30955	37124	37124	148496	136
89	2	9	12	14	6	9	7	3	2	3	7	26	135
33	3595	7636	11050	14437	3534	6695	4041	3414	3387	3161	4041	16163	128
2													125
3													119
95	8045	19838	34624	49560	11393	25609	11793	14787	14936	14216	14936	59744	116
8	1356	2318	3997	8508	1664	2382	962	1679	4512	718	4512	18046	116
22	13581	17670	22728	27760	5348	10694	4090	5058	5032	5346	13581	54322	115
28			160	164		0		160	4	0	160	640	112
10	5817	8317	9389	20522	10703	13555	2499	1073	11133	2852	11133	44533	103
15	1221	1315	1420	1453	13	156	94	106	33	143	1221	4884	99
12	3833	6401	7242	24482	18837	26926	2568	841	17240	8089	18837	75349	98
4	375	483	899	1738	864	864	108	415	839	0	864	3454	85
32	23	46	92	119	33	88	24	46	27	55	55	219	80
42	6127	11907	17025	22754	5917	11732	5781	5117	5729	5815	6127	24506	78
7	66	489	1073	2889	168	286	423	585	1816	118	1816	7264	72
70	82	132	166	190	61	70	50	34	24	9	82	327	72
19	145	181	251	297	46	87	37	70	46	41	145	579	71
23	25	171	172	204	26	28	146	1	32	2	146	584	70

Експорт $E_{um} = \sum_{i=1}^u E_{im}$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Закарпаття за групами $m = 1, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [7–12], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [13]

m/T	Сумарний експорт E_{um}				Квартальний експорт E_{im}						M_m	$4 M_m$	W_m
	2017:I	2017_II	2017_III	2017_IV	2018:I	2018:II	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:II	Квартал	Рік	2017
21	30	59	91	120	28	55	28	32	30	28	32	129	69
83	774	1558	2608	3265	865	1560	785	1050	657	696	1050	4200	67
82	83	125	186	249	44	100	43	61	63	57	83	330	65
63	8548	16864	26757	36991	11924	22588	8316	9893	10234	10665	11924	47694	63
20	841	980	1208	2021	635	1359	139	228	813	724	841	3364	62
34	202	409	733	986	258	426	207	324	252	169	324	1296	59
52	38	98	181	276	71	156	60	84	94	86	94	378	56
69	8	10	10	11	3	8	2	0	1	5	8	31	53
9	176	331	402	464	71	210	154	71	62	139	176	706	52
96	225	484	749	1093	345	623	259	264	345	278	345	1379	51
68	62	131	198	362	27	90	70	67	164	63	164	656	51
31													51
91	11	18	22	31	5	7	6	5	9	2	11	46	50
18	535	682	877	1066	199	371	147	195	189	172	535	2140	49
16	33	61	85	108	42	71	28	24	22	30	42	166	49
47													48
17	163	231	337	410	89	159	68	106	72	70	163	652	48
54	86	177	322	390	173	335	91	145	69	163	173	690	47
25	133	404	585	844	135	298	270	181	260	163	270	1081	42
24	12410	14568	17340	19484	1800	3662	2158	2772	2144	1863	12410	49639	42
86	10	38	76	98	21	53	28	38	22	32	38	153	37
49	28	97	257	294	48	92	69	160	37	44	160	638	37
55	4	12	33	39	12	20	8	22	5	8	22	86	36
60	22	54	80	97	14	58	32	26	17	45	45	178	35
35	8	30	35	48	13	27	22	5	13	14	22	90	29
97					20	20				0	20	79	28
41	32	70	103	129	18	37	38	33	26	20	38	152	26
59	160	324	483	617	67	175	165	159	134	108	165	659	25
56	54	102	185	206	24	51	48	83	21	27	83	332	25
1		143	143	143		144	143	0	0	144	144	575	22
6	80	95	95	136	52	137	15	0	40	86	86	342	21
75													20
81		2	2	4	1	2	2	0	2	1	2	7	20
79				1	24	90			1	66	66	263	19
11	55	108	112	117	0	11	53	4	6	11	55	220	18
57													15
93													15
37	2	3	6	11	2	9	1	3	5	7	7	29	15
51	33	87	244	291	62	188	54	157	47	125	157	628	13
58	26	71	180	248	22	73	45	109	68	51	109	437	12
5	7	12	12	12	0	2	5	0	0	2	7	30	10
65	64	104	137	216	148	294	40	34	79	146	148	592	9
43	9	21	40	40			12	19	0		19	74	9

Таблиця 7.3

Експорт $E_{um} = \sum_{i=1}^u E_{im}$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Закарпаття за групами $m = 1, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [7–12], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [13]

m/Г	Сумарний експорт E_{um}						Квартальний експорт			E_{im}	M_m	$4 M_m$	W_m
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2018:II	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:II	Квартал	Рік	2017
78		0	0	0			0	0	0		0	1	9
67													8
13													7
92			3	7	0	3		3	4	3	4	17	6
80	1	1	2	2	249	250	0	1	0	1	249	997	6
36			1	5	0	0	0	1	3	0	3	12	4
53	0	2	16	17	0	0	2	15	1	0	15	58	4
66													3
46	64	151	197	246	90	145	87	46	49	56	90	359	2
50													2
45						0				0	0	1	2
14	1	15	50	74	18	20	14	35	24	3	35	139	1
M												1896573	

ваної системи [14]) із 2014 р. У табл. 7.1, 7.2, 7.3 наведено значення W_m світового (world) експорту для кожної групи m товарів.

Групи впорядковані за рівнем експорту 2017 р., де групі 0 відповідає сумарний експорт $\sum_{m=1}^{99} W_m$. Оскільки максимальний експорт $M_m = \max_i E_{im}$ є досяжним, то досяжними є річний експорт $4 M_m$ групи m і сумарний річний експорт $M = 4 \sum_{m=1}^{99} M_m = 1,897$ млрд. дол. Це на 31%

перевищує експорт $E_{IV0} = \sum_{m=1}^{99} E_{IVm} = 1,446$ млрд. дол. Закарпаття у 2017 р. і задає досяжну структуру експорту.

Висновки. Стабілізація квартальних обсягів експорту на досяжних рівнях усіх товарних груп і започаткування експорту за групами 30 (фармацевтична продукція), 99 (товари, не вказані деінде), 26 (руди, шлак і зола), 2 (м'ясо та істивні субпродукти), 3 (риба і ракоподібні, моллюски та інші водяні безхребетні), спираючись на розробки НАН України і своїх ВНЗ, дасть змогу розвивати економіку Закарпаття швидкими темпами.

Список використаних джерел:

1. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Алгоритми збільшення ефективності та експорту регіонів України. Інноваційні ідеї в економічній науці: пошуки вирішення сучасних проблем. К.: Знання України, 2018. С. 40–44.
2. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Алгоритми охоплення даних для підвищення економічної ефективності й експорту держави та її регіонів. Інформаційні технології та комп'ютерне моделювання. Івано-Франківськ: Прикарпатський національний університет імені В. Стефаника, 2018. С. 109–112.
3. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Обчислення цільової досяжної структури товарного експорту Закарпаття. Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія «Міжнародні економічні відносини та світове господарство». 2018. Вип. 18. Ч. 1. С. 113–124.
4. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Поквартальне оцінювання економічної ефективності й цільової структури експорту Одещини у 2017–2018 рр. Інфраструктура ринку. 2018. Вип. 22. С. 269–281.
5. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Поквартальне оцінювання економічної ефективності й цільової структури експорту Запоріжжя у 2017–2018 рр. Приазовський економічний вісник. 2018. № 4. С. 165–174.
6. Горбачук В.М., Кирилюк В.С., Неботов П.Г. Поквартальне оцінювання економічної ефективності й цільової структури експорту Дніпропетровщини у 2017–2018 рр. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2018. Вип. 5(16). С. 275–288.
7. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень-квітень 2017 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2017.
8. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень-липень 2017 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2017.
9. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень-жовтень 2017 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2017.
10. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень 2018 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2018.
11. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень-квітень 2018 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2018.
12. Соціально-економічне становище Закарпатської області за січень-червень 2018 року. Ужгород: Головне управління статистики у Закарпатській області, 2018.
13. International trade statistics 2001–2017. URL: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>.
14. Додаток до Закону України «Про Митний тариф України» від 19 вересня 2013 року № 584-VII. URL: http://ukurier.gov.ua/media/documents/2013/10/23/2013_10_23_584z.pdf.

ПОКВАРТАЛЬНОЕ ОЦЕНИВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ЦЕЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЭКСПОРТА ЗАКАРПАТТЯ В 2017–2018 ГГ.

Аннотация. На данных 2017–2018 гг. определены два кластера из производственных лидеров Закарпаття. Кластеры охватывают меньше половины районов области. Районы области не требуют генерации первичных данных. После генерации вычислительных данных найдены оценки параметров функций Кобба–Дугласа. Достижимый экспорт области на 31% превышает наблюдаемый.

Ключевые слова: поквартальное оценивание, экономическая эффективность, районы Закарпаття, целевая структура экспорта, большие данные.

QUARTERLY ESTIMATION OF ECONOMIC EFFICIENCY AND TARGET EXPORT STRUCTURE FOR ZAKARPATTYA IN 2017–2018

Summary. The two clusters of production leaders of Zakarpattya are determined on the 2017–2018 data. The clusters cover less than a half of region districts. The region districts do not need raw data generation. The estimates of parameters for Cobb–Douglas production functions are found upon computational data generation. The attainable export of region exceeds the observed one by 31%.

Key words: quarterly estimation, economic efficiency, Zakarpattya districts, target export structure, big data.