

МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІ

УДК 519.8

ПОКВАРТАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ Й ЦІЛЬОВОЇ СТРУКТУРИ ЕКСПОРТУ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ У 2017–2018 РР.

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

Горбачук В.М.

доктор фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник відділу математичних
методів дослідження операцій,
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Кирилюк В.С.

доктор фізико-математичних наук,
старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник відділу математичних
методів дослідження операцій,
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

Неботов П.Г.

директор,
Державний науково-дослідний інститут
інформатизації та моделювання економіки
Міністерства економічного розвитку і торгівлі України

На даних 2017–2018 рр. визначено три кластери – виробничі лідери Дніпропетровщини. Кластери охоплюють менше половини районів області. Райони-лідери не потребують генерації первинних даних. Після генерації обчислювальних даних знайдено оцінки параметрів функцій Кобба – Дугласа. Досяжний експорт області на 29% перевищує спостережуваний.

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

На данных 2017–2018 гг. определены три кластера – производственные лидеры Днепропетровщины. Кластеры охватывают меньше половины районов области. Районы-лидеры не требуют генерации первичных данных. После генерации вычислительных данных найдены оценки параметров функций Кобба – Дугласа. Достижимый экспорт области на 29% превышает наблюдаемый.

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

The three clusters – production leaders of Dnipropetrovshchyna are determined on the 2017–2018 data. The clusters cover less than a half of region districts. The districts-leaders 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 29%.

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

Постановка проблеми у загальному вигляді. Сстійке економічне зростання України є актуальною, соціально та економічно значущою метою, що вимагає міждисциплінарних зусиль, насамперед засобами інформаційної ери.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Перевага запропонованої розробки [1–10] перед іншими полягає у динамічній високотехнологічній обробці великих обсягів нових оперативних даних, які систематично надходять із надійних джерел, та у відсутності обмежень, потрібних для застосування параметричних методів оцінювання. Подібна технологія обробки даних може застосовуватися до інших масивів відкритих даних.

Виділення не вирішених раніше частин загальної проблеми. За допомогою технології [1–10] можна оцінювати шляхи економічного зростання.

Формулювання цілей статті (постановка завдання). Метою статті є оцінювання сумарного економічного зростання районів Дніпропетровщини.

Виклад основного матеріалу дослідження. Дніпропетровщина розташована на Українському (Азово-Подільському) кристалічному щиті. Дніпропетровська область утворена 9 лютого 1932 р. на базі Запорізької Катеринославської, Криворізької, Олександрійської, Павлоградської округ, створених 19 листопада 1917 р. Українською Народною Республікою. У 1938–1939 рр. частини території області увійшли до складу новостворених Запорізької, Миколаївської, Кіровоградської областей.

Станом на 2018 р. Дніпропетровщина складається з 22 районів і 13 міст обласного значення, для яких наявні статистичні спостереження [11–15]. Дніпропетровщина має територію 33 310 км², посідаючи за цим показником друге місце серед 27 регіонів України і випереджаючи такі відомі європейські держави, як Бельгія (30 510 км²), Албанія (28 748 км²), Північна Македонія (25 713 км²), Словенія (20 273 км²), Чорногорія (13 812 км²), Кіпр (9251 км²), Люксембург (2586 км²), Мальта (316 км²). Дніпропетровщина має населення 3,2 млн. осіб, посідаючи за цим показником друге місце серед регіонів України і випереджаючи такі європейські держави, як Албанія (2,9 млн.), Литва (2,8 млн.), Північна Македонія (2,1 млн.), Словенія (2,1 млн.), Латвія (2,0 млн.), Естонія (1,3 млн.), Кіпр (0,9 млн.), Чорногорія (0,6 млн.), Люксембург (0,6 млн.), Мальта (0,5 млн.), Ісландія (0,3 млн.). Кожна згадана держава є членом Організації Північноатлантичного договору (North Atlantic Treaty Organization, NATO; НАТО) і має значний експорт у 2017 р.: Бельгія – 309,1 млрд. дол., Словенія – 30,2 млрд. дол., Литва – 26,4 млрд. дол., Люксембург – 18,4 млрд. дол., Естонія – 14,0 млрд. дол., Латвія – 12,3 млрд. дол., Ісландія – 4,6 млрд. дол., Північна Македонія (отримала запрошення до НАТО у 2008 р., але член НАТО Греція засто-

совує своє право вето) – 4,3 млрд. дол., Кіпр – 2,9 млрд. дол., Мальта – 2,6 млрд. дол., Албанія – 1,0 млрд. дол., Чорногорія – 0,4 млрд. дол. При цьому експорт Дніпропетровщини за кордони України у 2017 р. становив 7,1 млрд. дол. (табл. 7.1).

Для зростання експорту і виробництва Дніпропетровщини потрібно планомірно збільшувати обсяги виробничих факторів – праці й капіталу. За рік від першого кварталу 2017 р. (2017:I) до 2018:I найбільше заробітна плата зросла у Васильківському районі (на 37%), а найменше – у Криничанському районі (на 11%) (табл. 1). Поквартальні значення капітальних інвестицій у районах теж виявляли істотні коливання (табл. 2). За загальною фінансово-економічною теорією, вищі мінливості й ризики супроводжуються вищими віддачами [16]. Про це зазначав видатний британський профспілковий діяч Томас Даннінг (Thomas Dunning, 1799–1873): «Капітал уникає розголосоу і чвари, вирізняючись полохливою натурою; це правда, але не вся правда. Капітал цурається неприбутковості чи дуже малої прибутковості, як Природа не терпить порожнечі [за Аристотелем (384–322 до н.е.)]. За адекватного прибутку капітал дуже сміливий. Гарантування 10 відсотків забезпечуватиме присутність капіталу скрізь; 20 відсотків надаватиме йому жвавість; 50 відсотків виявлятиме його позитивну зухвалість; за 100 відсотків капітал готовий зневажати всі людські закони; за 300 відсотків немає ні злочину, який би капітал не замишляв, ні ризику, на який би капітал не пішов, незважаючи на примарність шансів його власника. Якщо розгослоу і чвара принеситимуть прибуток, то капітал заохочуватиме і те й інше. Контрабанда й торгівля розлого доводять все вищенаведене» [17]. На ці тези посилався відомий німецький економіст Карл Маркс (Karl Marx, 1818–1883).

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).

У табл. 4 обчислено і курсивом виділено усереднені квартальні оцінки I_t спостережуваних даних для м. Першотравенськ, м. Тернівка, Межівського, Павлоградського, Петропавлівського, Юр'ївського районів, а також для Софіївського району (при $t = 2017:I, 2017:II$), оскільки для них дані I_t не оприлюднювалися з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації. Вищезазначені райони формують низку районів, для яких, виходячи з даних решти районів (включаючи усереднені оцінки I_t) і агрегованих даних Дніпропетровщини, обчислено сумарну чисельність n_t наявного населення, сумарний обсяг i_t реалізованої промислової про-

дукції за період 2017_u (табл. 4), сумарний обсяг i_t реалізованої промислової (industrial) продукції за квартал t (табл. 4). Для кожного з цих районів визначаються оцінки $i_{jt} = \frac{i_t N_{jt}}{n_t}$, $I_t = \frac{i_t N_t}{n_t}$, виділені курсивом у табл. 4. Кроки побудови табл. 1–4 називають генерацією первинних даних.

Для генерації обчислювальних даних ефективності слід знайти квартальні значення обсягу $Y_t = \frac{S_t + I_t}{N_t}$ 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).

Маючи для кожного кварталу t 35 районних спостережень K_{jt} для обсягу K_t (грн.) капітальних інвестицій на душу населення, 35 районних спостережень L_{jt} для середнього обсягу L_t (грн.) праці штатного працівника, а також 35 районних спостережень Y_{jt} для обсягу Y_t (грн.) виробництва, $j = 1, \dots, 35$, 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. Дослідження такої функції у 1928 р. запропонували Пол Дуглас (Paul Douglas, 1892–1976), сенатор США у 1949–1967 рр., і Чарльз Кобб (Charles Cobb, 1875–1949), професор коледжу Амхерст (Amherst) штату Массачусетс.

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 в кварталі t для району k має місце $\ln Y_{kt} = a \ln K_{kt} + b \ln L_{kt} + c + R_{kt}$ з додатним залишком (residual) $R_{kt} > 0$, то це означає, що цей район виробляє більший обсяг Y_{kt} продукції на душу населення, ніж це передбачається теоретично, виходячи з даних обсягів факторів виробництва K_{kt} і L_{kt} ; іншими словами, цей район виявляє економічну ефективність, вищу передбаченої. У табл. 6.1, 6.2 жирним виділено значення, вищі відповідного середнього.

За економічною ефективністю стабільними лідерами є три кластери: 1) суміжні

м. Марганець, м. Нікополь, Нікопольський і Апостолівський райони, м. Кривий Ріг, м. Жовті Води, м. Вільногірськ; 2) Петриківський, Магдалинівський, Дніпровський, Новомосковський райони, м. Кам'янське, м. Дніпро, м. Новомосковськ, м. Павлоград, м. Синельникове; 3) м. Покров на Західному Донбасі. Кожний такий район-лідер не потребував генерації первинних даних. Решта (більшість) районів Дніпропетровщини продовжує зазнавати наслідків Голодомору: за даними системи www.vstup.info, 24 з 35 районів Дніпропетровщини не мають вищих навчальних закладів (ВНЗ). Для економічної ефективності важливі інституції, якими в інформаційну еру є ВНЗ.

Кластер 1) має 39 НЗ. У м. Марганець працює коледж Національного технічного університету «Дніпровська політехніка». У м. Нікополь

працюють 8 ВНЗ (приватний економічний університет, медичний, педагогічний, гуманітарно-економічний, металургійний коледжі, технікум і факультет Національної металургійної академії України, коледж Дніпровського державного аграрно-економічного університету), але не працюють філія приватного ВНЗ «Європейський університет», інститут ПрАТ «Міжрегіональна академія управління персоналом» і коледж при ньому. У м. Кривий Ріг працюють 25 ВНЗ (Донецький національний університет економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського (тимчасово евакуйований з м. Донецьк), національний і педагогічний університети, Донецький юридичний інститут МВС України (тимчасово евакуйований з м. Донецьк), економічний інститут і коледж ВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана», інститут імені Петра Калнишевського ПрАТ «Міжрегіональна академія управління персоналом», металургійний інститут, коледж і технічний коледж Національної металургійної академії України, приватний «Інститут ділового адміністрування», автотранспортний, гірничий, гірничо-електромеханічний, будівельний, індустриальний, медичний, музичний коледжі, політехнічний та Інгuleцький коледжі Криворізького національного університету, коледж Національного авіаційного університету, Міжрегіональний центр професійної перепідготовки звільнених у запас військовослужбовців, комерційно-економічний технікум, філія приватного ВНЗ «Європейський університет», факультет Запорізького національного університету, відокремлений підрозділ ПрАТ «Запорізький інститут економіки та інформаційних технологій»), але не працюють навчальний центр Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського і навчально-консультаційний центр Національного транспортного університету. У П'ятихатському районі працюють промисловий і педагогічний коледжі (м. Жовті Води), Ерастівський коледж ім. Е.К. Бродського Дніпровського державного аграрно-економічного університету (сmt Вишневе); у Верхньодніпровському районі працюють коледж зазначеного університету (м. Верхньодніпровськ) і коледж Національної металургійної академії України (м. Вільногірськ).

Кластер 2 має 68 ВНЗ. У Дніпровському районі працює професійне училище (с. Олександрівка). У м. Кам'янське працюють 8 ВНЗ (технічний університет, економічний, індустриальний, медичний, музичний коледжі, коледж фізичного виховання, професійне училище, енергетичний технікум), але не працює інститут економіки та менеджменту імені Северина Наливайка ПрАТ «Міжрегіональна академія управління персоналом». У м. Дніпро працюють 53 ВНЗ (9 університетів, 5 академій, 4 інститути, 24 коледжі, 6 технікумів, 5 відокремлених підрозділів), але не працюють 4 ВНЗ (інститут, коледж, 2 відокремлені

підрозділи). У м. Новомосковськ працюють 3 ВНЗ (коледжі Дніпровського державного аграрно-економічного університету і Національної металургійної академії України, кооперативний коледж економіки та права імені С.В.Литвиненка Дніпропетровської облспоживспілки), але не працює центр дистанційно-заочного навчання ВНЗ імені М.Є.Жуковського «Харківський авіаційний інститут». У м. Павлоград працюють 3 ВНЗ (Західнодонбаський інститут ПрАТ «Міжрегіональна

академія управління персоналом», медичний коледж і коледж Національного технічного університету «Дніпровська політехніка»).

Кластер 3 має ВНЗ – педагогічний коледж, не зазначений www.vstup.info.

За суттєвих коефіцієнтів детермінації вплив (на $\ln Y_t$) фактора праці (який є визначенням параметра b) є значно більшим, ніж вплив фактора капіталу (який вимірюється значенням параметра a).

Таблиця 1

Середньомісячна нарахована заробітна плата (wage) W_t (грн.) штатних працівників й обсяг праці (labor) $L_t = 3W_t$ (грн.) у кварталі t [11–15]

Район/Період	Середньомісячна зарплата W_t					Обсяг праці L_t				
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I
м. Дніпро	6141	6747	7106	7657	7935	18423	20241	21318	22971	23805
м. Вільногірськ	5403	6020	5989	6681	6630	16209	18060	17967	20043	19890
м. Жовті Води	5493	5844	6192	6733	7502	16479	17532	18576	20199	22506
м. Кам'янське	5692	5593	6310	7083	7322	17076	16779	18930	21249	21966
м. Кривий Ріг	6709	7411	7795	8304	8982	20127	22233	23385	24912	26946
м. Марганець	5100	5798	6304	6506	6525	15300	17394	18912	19518	19575
м. Нікополь	6377	6829	7560	7803	8187	19131	20487	22680	23409	24561
м. Новомосковськ	4819	5453	5677	6163	5917	14457	16359	17031	18489	17751
м. Павлоград	5552	6438	6782	7087	7469	16656	19314	20346	21261	22407
м. Першотравенськ	4949	5607	5624	6043	6261	14847	16821	16872	18129	18783
м. Покров	5564	6159	7003	6812	7170	16692	18477	21009	20436	21510
м. Синельникове	5517	6460	6537	7126	7127	16551	19380	19611	21378	21381
м. Тернівка	8811	10644	10113	11285	11549	26433	31932	30339	33855	34647
Апостолівський	5702	6350	6583	6995	7201	17106	19050	19749	20985	21603
Васильківський	4195	4612	4603	5248	5745	12585	13836	13809	15744	17235
Верхньодніпровський	5542	5964	6412	6587	6892	16626	17892	19236	19761	20676
Дніпровський	6086	6946	7579	8135	8333	18258	20838	22737	24405	24999
Криворізький	5079	5298	5428	5764	5964	15237	15894	16284	17292	17892
Криничанський	5690	5708	6949	6072	6295	17070	17124	20847	18216	18885
Магдалинівський	4702	5074	5280	5784	6354	14106	15222	15840	17352	19062
Межівський	4399	5352	5938	5201	4929	13197	16056	17814	15603	14787
Нікопольський	4965	5720	6174	6906	6401	14895	17160	18522	20718	19203
Новомосковський	5261	5770	6300	6766	6175	15783	17310	18900	20298	18525
Павлоградський	9234	11281	11375	12210	12463	27702	33843	34125	36630	37389
Петриківський	5767	7094	8171	7804	6901	17301	21282	24513	23412	20703
Петропавлівський	8891	10603	11013	11065	11459	26673	31809	33039	33195	34377
Покровський	4796	4818	5449	5733	5992	14388	14454	16347	17199	17976
П'ятихатський	4851	5589	5473	5646	6390	14553	16767	16419	16938	19170
Синельниківський	4585	5031	5189	5591	6058	13755	15093	15567	16773	18174
Солонянський	5000	5470	6135	6145	5910	15000	16410	18405	18435	17730
Софіївський	4190	5086	5346	5308	5386	12570	15258	16038	15924	16158
Томаківський	4171	4593	4936	5258	5405	12513	13779	14808	15774	16215
Царичанський	4953	5494	5900	6550	6139	14859	16482	17700	19650	18417
Широківський	4912	5947	6633	6334	5758	14736	17841	19899	19002	17274
Юр'ївський	4307	4973	5545	5479	5100	12921	14919	16635	16437	15300

Таблиця 2

Освоєно (використано) капітальних інвестицій $C_u = \sum_{t=1}^u C_t$ (тис. грн.)
за період 2017_у перших у = I, II, III, IV кварталів року [11–15] й обсяг C_t (тис. грн.)
капітальних (capital) інвестицій за квартал t

Район/Період	Освоєно інвестицій C_u за період				Капітальні інвестиції C_t			
	2017:I	2017_II	2017_III	2017_IV	2018:I	2017:II	2017:III	2017:IV
м. Дніпро	2762631	6239242	9378763	14033132	2782129	3476611	3139521	4654369
м. Вільногірськ	49760	90330	127252	173703	59705	40570	36922	46451
м. Жовті Води	23158	65344	126588	169297	33789	42186	61244	42709
м. Кам'янське	141087	239314	377194	635035	139381	98227	137880	257841
м. Кривий Ріг	1843162	4457250	7990356	13990126	3021529	2614088	3533106	5999770
м. Марганець	17474	38077	77973	107868	10860	20603	39896	29895
м. Нікополь	71050	137468	277859	451439	146390	66418	140391	173580
м. Новомосковськ	15034	48073	149364	179985	14071	33039	101291	30621
м. Павлоград	676625	1318756	2420688	3757857	809696	642131	1101932	1337169
м. Першотравенськ	3820	16085	21232	37601	1359	12265	5147	16369
м. Покров	1819	29560	84730	119797	70632	27741	55170	35067
м. Синельникове	8080	16937	26902	41449	918	8857	9965	14547
м. Тернівка	2121	7234	10440	18052	816	5113	3206	7612
Апостолівський	15591	34290	55234	87867	4927	18699	20944	32633
Васильківський	42207	110250	179528	244670	33364	68043	69278	65142
Верхньодніпровський	106892	237807	350297	455237	88904	130915	112490	104940
Дніпровський	445403	861826	1195872	1915694	480688	416423	334046	719822
Криворізький	39793	121778	206111	268054	69941	81985	84333	61943
Криничанський	44821	133889	247859	355009	32949	89068	113970	107150
Магдалинівський	81673	130985	158974	198500	44955	49312	27989	39526
Межівський	5374	37929	64636	124588	8127	32555	26707	59952
Нікопольський	52192	145840	248854	351176	79073	93648	103014	102322
Новомосковський	85166	245924	309664	458821	43756	160758	63740	149157
Павлоградський	57375	110067	179452	238268	10147	52692	69385	58816
Петриківський	20904	52485	95608	146736	46052	31581	43123	51128
Петропавлівський	54244	101654	128464	153064	17123	47410	26810	24600
Покровський	49132	91434	167771	223153	9500	42302	76337	55382
П'ятихатський	16136	37920	66646	92773	21469	21784	28726	26127
Синельниківський	42377	89535	157971	198051	45514	47158	68436	40080
Солонянський	45756	112456	141650	235406	26552	66700	29194	93756
Софіївський	9165	35416	59071	75112	14183	26251	23655	16041
Томаківський	26556	71325	131721	197295	46289	44769	60396	65574
Царичанський	25876	58732	83426	154716	22299	32856	24694	71290
Широківський	50695	112763	154612	214042	21710	62068	41849	59430
Юр'ївський	35832	63873	139954	170858	13658	28041	76081	30904

Вплив решти факторів (який вимірюється значенням параметра c) є негативним. Сумарна віддача ($a+b$) перевищує 1, що свід-

чить про збільшувану віддачу від масштабу, особливо від масштабу праці Дніпропетровщини.

Чисельність N_t (осіб) наявного населення на кінець кварталу t й обсяг S_t (тис. грн.) реалізованих нефінансових послуг (services) у кварталі t [11–15]

Район/Період	Наявне населення N_t					Обсяг S_t нефінансових послуг				
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I
м. Дніпро	976867	1002627	1004105	1002944	1001092	7781089	8338972	8564565	9953384	9803086
м. Вільногірськ	23446	23338	23295	23235	23202	7891	8429	8642	8726	8304
м. Жовті Води	46192	45978	45705	45518	45428	28587	37224	40323	45401	37688
м. Кам'янське	243557	242759	242301	241990	241450	213381	271203	282653	280865	261954
м. Кривий Ріг	637410	635093	633558	632422	630930	1043371	1109139	1164935	1333427	1290007
м. Марганець	48605	48365	48276	48139	48012	14392	1284 4	16480	27414	6633
м. Нікополь	113496	112886	112343	112102	111739	69341	96261	113076	119514	111272
м. Новомосковськ	70975	70737	70726	70749	70675	59437	54748	49919	68207	89555
м. Павлоград	107506	106959	106453	106184	105990	75608	87689	102985	131173	123079
м. Першотравенськ	28635	28488	28449	28363	28346	14826	16815	22024	18339	16091
м. Покров	41676	41475	41305	41195	41089	9360	8862	7700	7299	7297
м. Синельникове	31012	30867	30744	30724	30674	10858	10255	20063	23983	17622
м. Тернівка	28625	28469	28431	28315	28243	7355	3437	3409	3524	4073
Апостолівський	55053	54808	54540	54324	54195	14514	13826	18458	21071	11725
Васильківський	32205	32012	32025	31920	31819	5987	4004	3936	4282	6789
Верхньодніпровський	53087	52946	52951	52858	52709	34479	66685	68362	74149	39436
Дніпровський	84327	84106	84071	84033	83996	972652	1113539	1210017	1305056	1386025
Криворізький	45183	45136	45196	45089	44979	25124	29768	27579	40075	37811
Криничанський	35213	35141	35128	34976	34898	10144	8568	10252	12077	7041
Магдалинівський	33716	33680	33614	33622	33535	1319	1714	1672	1537	1491
Межівський	23651	23452	23331	23255	23200	264	384	303	394	436
Нікопольський	40309	40250	40220	40055	39933	8262	7113	8574	9467	10697
Новомосковський	73704	73459	73383	73224	73076	18575	24566	42721	30018	25607
Павлоградський	27447	27291	27312	27252	27222	1699	2546	4578	6432	18664
Петриківський	25333	25254	25163	25110	25081	3342	4177	3998	4332	4311
Петропавлівський	26178	26076	25984	25921	25824	2390	2440	7370	5001	2282
Покровський	34432	34332	34310	34220	34095	2695	2810	5372	4528	2843
П'ятихатський	44762	44671	44705	44575	44508	9420	12448	12699	11498	9057
Синельниківський	37951	37804	37775	37640	37574	2225	3257	11651	11077	12240
Солонянський	38462	38502	38445	38344	38271	11646	8053	43010	61610	20890
Софіївський	21726	21607	21624	21539	21453	1582	1465	3183	3111	1623
Томаківський	24916	24776	24706	24658	24551	9822	7671	11363	17683	7369
Царичанський	26988	26920	26865	26763	26670	3281	7729	13189	10241	4044
Широківський	26981	26899	26983	26880	26780	28990	100718	60904	31318	6822
Юр'ївський	13115	13070	13046	13002	12975	11775	6509	15690	6578	3646

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 [11–15] й обсяг I_t (тис. грн.) реалізованої промислової продукції за квартал t

Район/Період	Обсяг промислової продукції I_u				Обсяг промислової продукції I_t			
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2017:II	2017:III	2017:IV
м. Дніпро	28723895	54396019	82505394	115211134	33843957	25672124	28109375	32705740
м. Вільногірськ	523193	1325725	2432302	3387748	829375	802532	1106577	955446
м. Жовті Води	826334	2088823	3153378	4347328	402536	1262489	1064555	1193950
м. Кам'янське	9139621	15786646	25476165	40276277	16679167	6647024	9689519	14800112
м. Кривий Ріг	41898596	78085040	117096341	159465219	42978371	36186444	39011301	42368878
м. Марганець	793408	2404497	2865936	4047734	1211257	1611090	461439	1181798
м. Нікополь	7376339	14550522	22668318	31293610	8928542	7174183	8117795	8625293
м. Новомосковськ	556918	1260341	1945434	2629791	849284	703423	685093	684357
м. Павлоград	5175015	11320515	17415878	24964009	7655354	6145499	6095364	7548130
м. Першотравенськ	43398	85549	131487	196909	66401	42151	45938	65421
м. Покров	583162	1457448	2380239	4243379	1531035	874286	922790	1863141
м. Синельникове	224089	499324	804210	1125127	277052	275235	304886	320917
м. Тернівка	43383	85492	131404	196575	66159	42109	45912	65171
Апостолівський	1312390	1413737	2121005	3750890	1227526	101347	707268	1629885
Васильківський	43107	90092	133891	183880	35534	46985	43799	49989
Верхньодніпровський	377934	736059	1138269	1557126	375971	358125	402210	418858
Дніпровський	1946329	4306788	6943368	9590994	2268369	2360459	2636580	2647626
Криворізький	113342	233300	390246	561105	158667	119958	156947	170859
Криничанський	69450	138259	218417	300889	71569	68810	80158	82472
Магдалинівський	433503	887657	1418503	2003010	698736	454153	530847	584506
Межівський	35845	70426	107833	161447	54346	34581	37406	53614
Нікопольський	382879	855947	1381418	1907794	508960	473069	525471	526377
Новомосковський	597520	1071159	1623498	2154673	493203	473638	552340	531174
Павлоградський	41598	81955	126232	189196	63768	40357	44278	62963
Петриківський	580517	1189924	1756811	2385245	695093	609407	566887	628434
Петропавлівський	39675	78306	120094	179955	60493	38631	41788	59861
Покровський	71996	144620	219468	270355	42460	72624	74848	50887
П'ятихатський	18869	34759	51199	72195	22948	15889	16440	20996
Синельниківський	24598	51040	92332	131551	57108	26442	41291	39219
Солонянський	158153	331265	524685	645243	163623	173112	193420	120558
Софіївський	2263	4526	6789	11931	6523	2263	2263	5142
Томаківський	32838	70267	120709	169091	63111	37429	50441	48382
Царичанський	13757	29850	54089	70255	12063	16093	24240	16166
Широківський	4340	5498	10047	10956	4340	1158	4550	909
Юр'ївський	19877	39249	60297	90266	30394	19372	21048	29969
Дніпропетровщина	102228132	195210623	297618896	417770955	122426769			
Ряд районів	223775	440978	677347	1014347	341560			

Покращенню ролі капіталу та решти виробничих факторів сприятиме всебічний розвиток фінансово-економічних послуг і ринків

[16], інтегрованих за допомогою інформаційно-комунікаційних технологій у світовий ринок.

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	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I
м. Дніпро	37369	62571	90698	124797	43599	2848	3468	3127	4641	2779
м. Вільногірськ	22651	57167	104784	146179	36104	2546	1738	1585	1999	2573
м. Жовті Води	18508	46241	69876	96505	9691	731	918	1340	938	744
м. Кам'янське	38402	66147	106309	167598	70164	572	405	569	1066	577
м. Кривий Ріг	67369	124697	186662	254258	70164	4740	4116	5577	9487	4789
м. Марганець	16620	49981	59707	84654	25366	223	426	826	621	226
м. Нікополь	65603	129748	202784	280219	80901	1290	588	1250	1548	1310
м. Новомосковськ	8684	18591	28212	38135	13284	198	467	1432	433	199
м. Павлоград	48840	106660	164569	236337	73388	7532	6004	10351	12593	7639
м. Першотравенськ	2033	3593	5396	7589	2910	47	431	181	577	48
м. Покров	14217	35354	57812	103184	37439	1695	669	1336	851	1719
м. Синельникове	7576	16509	26811	37401	9607	30	287	324	473	30
м. Тернівка	1773	3124	4742	7067	2487	29	180	113	269	29
Апостолівський	24102	26047	39227	69435	22867	89	341	384	601	91
Васильківський	1524	2939	4304	5895	1330	1036	2126	2163	2041	1049
Верхньодніпровський	7769	15162	22788	30861	7881	1675	2473	2124	1985	1687
Дніпровський	34615	64446	96982	129664	43507	5700	4951	3973	8566	5723
Криворізький	3065	5828	9245	13333	4368	1548	1816	1866	1374	1555
Криничанський	2260	4178	6510	8948	2253	936	2535	3244	3064	944
Магдалинівський	12897	26406	42250	59620	20880	1333	1464	833	1176	1341
Межівський	1527	3019	4635	6959	2361	344	1388	1145	2578	350
Нікопольський	9704	21442	34560	47866	13013	1962	2327	2561	2555	1980
Новомосковський	8359	14916	22706	29836	7100	594	2188	869	2037	599
Павлоградський	1577	3096	4789	7178	3028	370	1931	2540	2158	373
Петриківський	23047	47284	69976	95164	27886	1818	1251	1714	2036	1836
Петропавлівський	1607	3097	4906	7135	2431	654	1818	1032	949	663
Покровський	2169	4294	6553	8033	1329	276	1232	2225	1618	279
П'ятихатський	632	1057	1429	1878	719	480	488	643	586	482
Синельниківський	707	1436	2753	3789	1846	1199	1247	1812	1065	1211
Солонянський	4415	8813	14766	18435	4821	690	1732	759	2445	694
Софіївський	177	277	461	698	380	653	1215	1094	745	661
Томаківський	1712	3146	5346	7575	2871	1858	1807	2445	2659	1885
Царичанський	631	1396	2504	3008	604	826	1221	919	2664	836
Широківський	1235	3949	2629	1573	1235	805	2307	1551	2211	811
Юр'ївський	2413	3501	5825	7448	2623	1041	2145	5832	2377	1053

Таблиця 6.1

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

Район/Період	lnK	lnL	lnY	R	lnK	lnL	lnY	R
	2017:I				2017:II			
м. Дніпро	7,95	9,82	10,53	1,03	8,15	9,92	11,04	1,39
м. Вільногірськ	7,84	9,69	10,03	0,89	7,46	9,80	10,95	1,59
м. Жовті Води	6,60	9,71	9,83	1,16	6,82	9,77	10,74	1,56
м. Кам'янське	6,35	9,75	10,56	1,91	6,00	9,73	11,10	2,15
м. Кривий Ріг	8,46	9,91	11,12	1,19	8,32	10,01	11,73	1,92
м. Марганець	5,41	9,64	9,72	1,73	6,05	9,76	10,82	1,81
м. Нікополь	7,16	9,86	11,09	1,83	6,38	9,93	11,77	2,49
м. Новомосковськ	5,29	9,58	9,07	1,27	6,15	9,70	9,83	0,88
м. Павлоград	8,93	9,72	10,80	1,13	8,70	9,87	11,58	1,87
м. Першотравенськ	3,86	9,61	7,62	0,35	6,07	9,73	8,19	-0,78
м. Покров	7,44	9,72	9,56	0,52	6,51	9,82	10,47	1,29
м. Синельникове	3,39	9,71	8,93	1,60	5,66	9,87	9,71	0,65
м. Тернівка	3,35	10,18	7,48	-0,96	5,19	10,37	8,05	-1,55
Апостолівський	4,49	9,75	10,09	2,22	5,83	9,85	10,17	1,09
Васильківський	6,94	9,44	7,33	-0,83	7,66	9,54	7,99	-1,08
Верхньодніпровський	7,42	9,72	8,96	-0,07	7,81	9,79	9,63	0,20
Дніпровський	8,65	9,81	10,45	0,69	8,51	9,94	11,07	1,31
Криворізький	7,34	9,63	8,03	-0,76	7,50	9,67	8,67	-0,54
Криничанський	6,84	9,75	7,72	-1,13	7,84	9,75	8,34	-1,03
Магдалинівський	7,20	9,55	9,46	0,93	7,29	9,63	10,18	1,08
Межівський	5,84	9,49	7,33	-0,48	7,24	9,68	8,01	-1,15
Нікопольський	7,58	9,61	9,18	0,35	7,75	9,75	9,97	0,62
Новомосковський	6,39	9,67	9,03	0,56	7,69	9,76	9,61	0,26
Павлоградський	5,91	10,23	7,36	-2,26	7,57	10,43	8,04	-2,14
Петриківський	7,51	9,76	10,05	0,89	7,13	9,97	10,76	1,27
Петропавлівський	6,48	10,19	7,38	-2,39	7,51	10,37	8,04	-2,05
Покровський	5,62	9,57	7,68	-0,25	7,12	9,58	8,37	-0,64
П'ятихатський	6,17	9,59	6,45	-1,74	6,19	9,73	6,96	-2,03
Синельниківський	7,09	9,53	6,56	-1,87	7,13	9,62	7,27	-1,79
Солонянський	6,54	9,62	8,39	-0,02	7,46	9,71	9,08	-0,15
Софіївський	6,48	9,44	5,18	-2,79	7,10	9,63	5,62	-3,44
Томаківський	7,53	9,43	7,45	-0,94	7,50	9,53	8,05	-0,97
Царичанський	6,72	9,61	6,45	-2,02	7,11	9,71	7,24	-1,93
Широківський	6,69	9,60	7,12	-1,31	7,74	9,79	8,28	-1,12
Юр'ївський	6,95	9,47	7,79	-0,43	7,67	9,61	8,16	-1,00
Середнє	6,58	9,70	8,62	0,00	7,14	9,81	9,30	0,00
Параметр	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2
Оцінка	0,42	2,41	-17,46	0,45	0,21	1,27	-4,72	0,20
Похибка	0,18	1,24	12,21		0,32	1,26	12,71	

Таблиця 6.2

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

Район/Період	lnK	lnL	lnY	R	lnK	lnL	lnY	R	lnK	lnL	lnY	R
	2017:III				2017:IV				2018:I			
м. Дніпро	8,05	9,97	11,42	1,20	8,44	10,04	11,73	0,87	7,93	10,08	10,68	0,89
м. Вільногірськ	7,37	9,80	11,56	1,91	7,60	9,91	11,89	1,76	7,85	9,90	10,49	1,17
м. Жовті Води	7,20	9,83	11,15	1,51	6,84	9,91	11,48	1,72	6,61	10,02	9,18	0,08
м. Кам'янське	6,34	9,85	11,57	2,25	6,97	9,96	12,03	2,10	6,36	10,00	11,16	2,23
м. Кривий Ріг	8,63	10,06	12,14	1,53	9,16	10,12	12,45	1,03	8,47	10,20	11,16	0,84
м. Марганець	6,72	9,85	11,00	1,52	6,43	9,88	11,35	1,88	5,42	9,88	10,14	1,88
м. Нікополь	7,13	10,03	12,22	2,26	7,34	10,06	12,54	2,20	7,18	10,11	11,30	1,75
м. Новомосковськ	7,27	9,74	10,25	0,73	6,07	9,82	10,55	1,38	5,29	9,78	9,49	1,53
м. Павлоград	9,24	9,92	12,01	1,39	9,44	9,96	12,37	1,16	8,94	10,02	11,20	1,13
м. Першотравенськ	5,20	9,73	8,59	-0,07	6,36	9,81	8,93	-0,34	3,87	9,84	7,98	0,47
м. Покров	7,20	9,95	10,96	1,11	6,75	9,93	11,54	1,81	7,45	9,98	10,53	1,19
м. Синельникове	5,78	9,88	10,20	1,04	6,16	9,97	10,53	1,00	3,40	9,97	9,17	1,55
м. Тернівка	4,73	10,32	8,46	-1,02	5,59	10,43	8,86	-1,38	3,36	10,45	7,82	-0,95
Апостолівський	5,95	9,89	10,58	1,34	6,40	9,95	11,15	1,54	4,51	9,98	10,04	1,93
Васильківський	7,68	9,53	8,37	-0,96	7,62	9,66	8,68	-0,93	6,96	9,75	7,19	-1,41
Верхньодніпровський	7,66	9,86	10,03	0,15	7,59	9,89	10,34	0,24	7,43	9,94	8,97	-0,27
Дніпровський	8,29	10,03	11,48	1,06	9,06	10,10	11,77	0,46	8,65	10,13	10,68	0,47
Криворізький	7,53	9,70	9,13	-0,42	7,23	9,76	9,50	-0,12	7,35	9,79	8,38	-0,47
Криничанський	8,08	9,94	8,78	-1,42	8,03	9,81	9,10	-1,05	6,85	9,85	7,72	-1,06
Магдалинівський	6,72	9,67	10,65	1,48	7,07	9,76	11,00	1,45	7,20	9,86	9,95	1,00
Межівський	7,04	9,79	8,44	-1,06	7,85	9,66	8,85	-0,87	5,86	9,60	7,77	0,00
Нікопольський	7,85	9,83	10,45	0,55	7,85	9,94	10,78	0,44	7,59	9,86	9,47	0,35
Новомосковський	6,77	9,85	10,03	0,53	7,62	9,92	10,30	0,13	6,39	9,83	8,87	0,33
Павлоградський	7,84	10,44	8,47	-2,47	7,68	10,51	8,88	-2,61	5,92	10,53	8,02	-2,02
Петриківський	7,45	10,11	11,16	0,94	7,62	10,06	11,46	0,98	7,52	9,94	10,24	0,96
Петропавлівський	6,94	10,41	8,50	-2,03	6,86	10,41	8,87	-1,98	6,50	10,45	7,80	-2,28
Покровський	7,71	9,70	8,79	-0,84	7,39	9,75	8,99	-0,70	5,63	9,80	7,19	-0,95
П'ятихатський	6,47	9,71	7,26	-1,87	6,37	9,74	7,54	-1,59	6,18	9,86	6,58	-1,95
Синельниківський	7,50	9,65	7,92	-1,54	6,97	9,73	8,24	-1,18	7,10	9,81	7,52	-1,27
Солонянський	6,63	9,82	9,60	0,20	7,80	9,82	9,82	-0,23	6,54	9,78	8,48	-0,01
Софіївський	7,00	9,68	6,13	-3,17	6,61	9,68	6,55	-2,57	6,49	9,69	5,94	-2,31
Томаківський	7,80	9,60	8,58	-0,91	7,89	9,67	8,93	-0,82	7,54	9,69	7,96	-0,74
Царичанський	6,82	9,78	7,83	-1,58	7,89	9,89	8,01	-2,23	6,73	9,82	6,40	-2,26
Широківський	7,35	9,90	7,87	-1,94	7,70	9,85	7,36	-2,71	6,70	9,76	7,12	-1,38
Юр'ївський	8,67	9,72	8,67	-1,38	7,77	9,71	8,92	-0,87	6,96	9,64	7,87	-0,44
Середнє	7,22	9,87	9,72	0,00	7,37	9,92	10,04	0,00	6,59	9,93	8,87	0,00
Параметр	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2	a	b	c	R^2
Оцінка	0,40	1,71	-10,12	0,32	0,52	2,18	-15,44	0,40	0,42	2,41	-17,89	0,48
Похибка	0,28	1,27	12,78		0,30	1,25	12,56		0,18	1,09	11,00	

Таблиця 7.1

Експорт $E_{um} = \sum_{t=1}^u E_{tm}$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Дніпропетровщини за групами $m = 0, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [11–15], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [18]

m/Г	Сумарний експорт E_{um}				Квартальний експорт E_{um}				M_m	$4M_m$	W_m
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2017:II	2017:III	2017:IV	Квартал	Рік	2017
0	1721518	3481319	5154088	7052893	966596	1759801	1672769	1898805	1898805	7595220	17581
85	6626	12101	19848	32464	7675	5475	7747	12616	12616	50464	2566
84	17558	35104	51472	83802	20183	17546	16368	32330	32330	129318	2082
27	73887	121353	181614	239718	88889	47466	60261	58104	88889	355555	1954
87	1753	3925	5451	6649	1561	2173	1525	1199	2173	8691	1440
71		11	38	58	318		27	20	318	1272	636
39	8654	19409	31416	41764	8951	10755	12006	10348	12006	48025	595
90	318	943	1931	10088	626	624	988	8157	8157	32628	577
30	88	96	171	174	118	8	75	3	118	473	534
29	1261	2696	3068	3418	1168	1435	372	350	1435	5741	381
72	808718	1515639	2290506	3267613	988829	706921	774867	977107	988829	3955314	372
88									1	4	327
99	79	135	277	360	45	56	141	83	141	565	321
73	127105	249657	392040	558195	159647	122553	142383	166155	166155	664618	283
26	413710	910060	1281328	1636661	440804	496350	371268	355333	496350	1985400	259
94	6268	11599	18163	25030	5924	5331	6564	6867	6867	27469	243
62	4917	9215	14537	19132	5049	4298	5322	4594	5322	21288	228
61	3103	6554	11140	15000	3431	3452	4585	3861	4585	18341	226
38	1271	2697	4667	6387	1331	1427	1970	1720	1970	7879	189
40	1724	3405	5363	6720	1652	1682	1958	1357	1958	7832	185
76	363	730	1235	1558	528	367	505	324	528	2112	177
48	12000	30388	52032	69109	13354	18388	21645	17077	21645	86578	162
74	1261	3505	6103	7788	1316	2244	2598	1685	2598	10390	147
64	88	376	1554	2240	366	288	1178	686	1178	4712	144
44	4701	9652	13831	17271	5456	4952	4179	3440	5456	21822	136
89	792	2065	2813	3360	1349	1273	747	547	1349	5394	135
33	1333	3256	5018	6319	1534	1923	1762	1301	1923	7692	128
2	2685	6981	9251	11693	5043	4296	2270	2443	5043	20171	125
3	19	35	125	256	17	16	89	131	131	526	119
95	615	1208	1847	2818	797	592	640	971	971	3884	116
8	854	2155	7943	10378	448	1301	5788	2435	5788	23152	116
22	715	1841	3229	4437	1078	1126	1388	1209	1388	5551	115
28	1917	40766	72177	138868	2579	38849	31411	66691	66691	266766	112
10	7620	20643	52231	64140	12976	13023	31588	11909	31588	126352	103
15	78619	207447	242923	283204	71141	128828	35477	40281	128828	515311	99
12	3322	9909	17244	22974	1857	6587	7335	5730	7335	29340	98
4	4493	6577	10941	14820	3679	2084	4365	3879	4493	17971	85
32	1053	2495	4151	5481	875	1442	1656	1330	1656	6623	80

Таблиця 7.2

Експорт $E_{um} = \sum_{t=1}^u E_m$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Дніпропетровщини за групами $m = 1, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [11–15], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [18]

m/Т	Сумарний експорт E_{um}				Квартальний експорт E_m				M_m	$4M_m$	W_m
	2017:I	2017_II	2017_III	2017_IV	2018:I	2017:II	2017:III	2017:IV	Квартал	Рік	2017
42	127	174	665	770	126	47	491	105	491	1965	78
7	100	443	829	1420	137	343	386	591	591	2364	72
70	1723	4450	8640	10993	2421	2727	4190	2353	4190	16760	72
19	2255	5947	9836	13205	3154	3692	3889	3369	3889	15558	71
23	22871	39403	44543	49041	5193	16532	5140	4498	22871	91484	70
21	2081	5182	7762	8970	2118	3101	2580	1208	3101	12403	69
83	1979	6418	12365	16463	3306	4439	5947	4098	5947	23788	67
82	390	1000	1643	2399	867	610	643	757	867	3466	65
63	316	699	1038	1425	252	383	339	387	387	1550	63
20	1367	3218	5190	6942	1716	1851	1972	1752	1972	7889	62
34	916	2098	3343	4353	1204	1182	1245	1011	1245	4979	59
52	8	24	29	38	27	15	5	9	27	109	56
69	3320	10012	16801	23206	4055	6691	6789	6405	6789	27158	53
9	90	317	457	681	7	228	140	224	228	910	52
96	79	135	277	360	45	56	141	83	141	565	51
68	524	1591	2532	3839	1093	1067	942	1307	1307	5226	51
31	14470	31672	44525	55485	15732	17202	12853	10960	17202	68807	51
91	6	16	23	27	4	10	7	4	10	39	50
18	1654	2817	4967	7678	2155	1164	2149	2712	2712	10846	49
16	147	387	579	949	317	240	192	370	370	1480	49
47											48
17	358	729	1277	1798	432	371	548	521	548	2191	48
54	3	5	11	14	2	2	6	2	6	24	47
25	1420	2651	4302	5790	838	1231	1651	1489	1651	6605	42
24	35	86	170	212	43	50	85	41	85	339	42
86	47688	75132	118513	156515	49234	27444	43381	38002	49234	196936	37
49	107	183	261	345	141	77	78	85	141	563	37
55	33	150	237	293	77	117	87	56	117	469	36
60	0	0	0	1		0	0	1	1	3	35
35	199	430	838	1106	230	231	408	269	408	1632	29
97			2	2		0	2	0	2	7	28
41											26
59	12	18	37	52	39	6	19	15	39	157	25
56	137	293	493	754	327	157	200	261	327	1308	25
1	204	410	1400	2744	868	207	989	1345	1345	5380	22
6	4	6	8	13	2	2	2	5	5	18	21
75	188	1352	1807	2376	1646	1164	455	569	1646	6584	20
81	10169	14712	20584	24642	4272	4543	5872	4058	10169	40675	20

Таблиця 7.3
Експорт $E_{um} = \sum_{t=1}^u E_{tm}$ і максимальний квартальний експорт M_m (тис. дол.) Дніпропетровщини за групами $m = 1, \dots, 99$ за період 2017_у перших $u = I, II, III, IV$ кварталів року [11–15], світовий експорт W_m (млрд. дол.) за 2017 р. [18]

m/T	Сумарний експорт E_{um}				Квартальний експорт E_{tm}				M_m	$4M_m$	W_m
	2017:I	2017:II	2017:III	2017:IV	2018:I	2017:II	2017:III	2017:IV	Квартал	Рік	2017
79					5				5	20	19
11	3855	7433	10100	12208	2280	3578	2667	2108	3855	15420	18
57	0	0	7	7		0	7	0	7	26	15
93											15
37		2	2	2		2	0	0	2	7	15
51		5	5	5		5	0	0	5	18	13
58	237	427	670	939	310	190	243	269	310	1240	12
5	39	101	139	166		62	38	28	62	247	10
65	0	0	6	17	1	0	5	12	12	47	9
43	4	330	330	2513	762	326	0	2183	2183	8732	9
78	2498	6057	8956	10886	440	3559	2899	1930	3559	14235	9
67	0	0	0	1		0	0	1	1	4	8
13	17	36	63	86	26	19	27	24	27	107	7
92											6
80											6
36	16	31	56	56	1	15	25	0	25	101	4
53	1	1	1	1		0	0	0	1	4	4
66		1	4	9		1	4	4	4	17	3
46				0	0			0	0	0	2
50								0	0	0	2
45	7	13	13	61	76	7	0	47	76	304	2
14	12	39	87	122	18	28	48	35	48	190	1
M										9076184	

За даними Міжнародного центру торгівлі [18], загальний світовий експорт істотно знизився за основними групами товарів (відповідно до класифікації Гармонізованої системи [19]), починаючи з 2014 р. У табл. 7.1, 7.2, 7.3 наведено значення W_m світового (world) експорту для кожної групи m товарів, а групи впорядковані за рівнем експорту 2017 р., де групі 0 відповідає сумарний експорт $\sum_{m=1}^{99} W_m$. Квартальний експорт (export) E_{tm} Дніпропетровщини виявляє високу мінливість. Оскільки максимальний експорт $M_m = \max_t E_{tm}$ є досяжним, то досяжним є річний експорт $4M_m$ групи m і сумарний річний експорт $M = 4 \sum_{m=1}^{99} M_m = 9,1$ млрд. дол, що на 2 млрд. дол (29%) перевищує експорт $E_{ivo} = \sum_{m=1}^{99} E_{ivm}$ Дніпропетровщини у 2017 р. (період $T = 2017_IV$) і задає досяжну структуру експорту. Дніпропетровщина може збільшувати експорт за товарними групами, для яких її досяжний експорт за 2017 р. становив менше 10 млн. дол.: 88 (літальні апарати, космічні апарати та їх частини), 60 (трикотажні

полотна), 97 (твори мистецтва, предмети колекціонування та антикваріат), 37 (фотографічні або кінематографічні товари), 67 (оброблені пір'я та пух і вироби з них; штучні квіти; вироби з волосся людини), 53 (інші рослинні текстильні волокна; пряжа з паперу і тканини з паперової пряжі), 46 (вироби із соломи, трави еспарто та інших матеріалів, які використовуються для плетіння; кошикові вироби та плетені вироби), 50 (шовк). Дніпропетровщина може започаткувати експорт за товарними групами, для яких її експорт за 2017 р. був нульовим: 47 (маса з деревини або з інших волокнистих целюлозних матеріалів; папір або картон, одержані з відходів та макулатури), 41 (шкури необроблені (крім натурального та штучного хутра) і шкіра вичинена), 93 (зброя, боєприпаси; їх частини та приладдя), 92 (музичні інструменти; їх частини та приладдя), 80 (олово і вироби з нього).

Висновки. Незважаючи на високий наявний потенціал, Дніпропетровщина має можливості подальшого зростання з використанням сучасних технологій.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Горбачук В.М., Неботов П.Г., Новодережкін В.І. Питання оптимальності змін середньої заробітної плати і капітальних інвестицій районів Дніпропетровщини у 2016 р. відносно 2015 р. / Національні особливості та світові тенденції управління та адміністрування на макро-, мезо- і мікрорівнях економіки. – Дніпро: Придніпровська державна академія будівництва та архітектури, 2017. С. 76–80.
2. Горбачук В.М., Сулейманов С.-Б. Динамічне оцінювання економічної ефективності у територіально-адміністративних одиницях / Продуктивна спроможність націй: приклад України. К.: КНУ імені Т. Шевченка, 2017. С. 64–65.
3. Горбачук В.М., Макаренко О.С., Дунаєвський М.С., Новодережкін В.І., Сулейманов С.-Б. Вимірювання економічної ефективності регіонів України за перші квартали 2017 р. / Сучасна інформатика: проблеми, досягнення та перспективи розвитку. К.: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, 2017. С. 258–260.
4. Горбачук В.М., Неботов П.Г., Новодережкін В.І. Питання оптимальності змін середньої заробітної плати і капітальних інвестицій районів Полтавщини у 2015–2016 рр. / Інформатика та системні науки. – Полтава: Полтавський університет економіки і торгівлі, 2017. С. 57–59.
5. Горбачук В.М., Неботов П.Г., Новодережкін В.І. Поквартальне оцінювання порівняльної економічної ефективності у містах і районах Запоріжчини за 2016 р. / Економічний розвиток держави, регіонів, підприємств підприємництва: проблеми та перспективи. Запоріжжя: Запорізька державна інженерна академія, 2017. С. 178–182.
6. Горбачук В.М., Носова О.В., Пілявський А.І. Зміни середньої виробничої ефективності районів Харківщини за 2015–2016 рр. / Стратегії інноваційного розвитку економіки: бізнес, наука, освіта (SIDEC 2017). Харків: Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», 2017. – С. 71–75.
7. Горбачук В.М., Пілявський А.І., Шевчук В.О. Зміни середньої виробничої ефективності районів Львівщини за 2015–2016 рр. / Інтеграція України у європейський та світовий фінансовий простір. Львів: Університет банківської справи, 2017. С. 21–24.
8. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б., Аллахвердієв А. Динаміка індексів виявленої порівняльної переваги Луганщини за групами товарів у 2011–2016 роках / Глобальні виміри захисту економічної конкуренції. К.: Центр комплексних досліджень з питань антимонопольної політики, 2017. С. 27–30.
9. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. До динамічного розрахунку цільової структури товарного експорту України та її регіонів // Інфраструктура ринку. – 2018. – Випуск 16. – С. 206–215.
10. Горбачук В.М., Дунаєвський М.С., Сулейманов С.-Б. Обчислення оптимальної спеціалізованої експортної структури регіону / Інформаційно-комп'ютерні технології – 2018 (20 квітня 2018 р., Житомир). – Житомир: Житомирський державний технологічний університет, 2018. С. 61–62.
11. Соціально-економічне становище Дніпропетровської області за січень-квітень 2017 року. Дніпро: Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2017. 106 с.
12. Соціально-економічне становище Дніпропетровської області за січень-липень 2017 року. Дніпро: Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2017. 97 с.
13. Соціально-економічне становище Дніпропетровської області за січень-жовтень 2017 року. Дніпро: Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2017. 97 с.
14. Соціально-економічне становище Дніпропетровської області за січень 2018 року. Дніпро: Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2018. 107 с.
15. Соціально-економічне становище Дніпропетровської області за січень-квітень 2018 року. Дніпро: Головне управління статистики у Дніпропетровській області, 2018. 109 с.
16. Горбачук В.М. Фінансові методи. К.: Альтерпрес, 2002. 175 с.
17. Dunning T.J. Trade's unions and strikes: their philosophy and intention. London, UK: M. Harley, 1860. 52 p.
18. International trade statistics 2001–2017. URL: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>.
19. 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.