

РОЗДІЛ 8. МАТЕМАТИЧНІ МЕТОДИ, МОДЕЛІ  
ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ В ЕКОНОМІЦІДО ДИНАМІЧНОГО РОЗРАХУНКУ ЦІЛЬОВОЇ СТРУКТУРИ  
ТОВАРНОГО ЕКСПОРТУ УКРАЇНИ ТА ЇЇ РЕГІОНІВTO THE TARGET STRUCTURE DYNAMIC COMPUTING  
FOR COMMODITY EXPORT OF UKRAINE AND ITS REGIONS

УДК 519.8

**Горбачук В.М.**

д.ф.-м.н., старший науковий співробітник  
Інститут кібернетики  
імені В.М. Глушкова  
Національної академії наук України

**Дунаєвський М.С.**

аспірант  
Інститут кібернетики  
імені В.М. Глушкова  
Національної академії наук України

**Сулейманов С.-Б.**

аспірант  
Інститут кібернетики  
імені В.М. Глушкова  
Національної академії наук України

*Запропоновано алгоритм динамічного розрахунку цільової структури товарного експорту. Знайдено таку структуру для України та Одещини на даних 2006–2016 рр. Ця структура для Одещини гірша, ніж для України у цілому. Диверсифікація сприяє кращій структурі експорту. Кращій структурі експорту відповідає спеціалізація на провідних групах експорту.*

**Ключові слова:** цільова структура, товарний експорт, Гармонізована система, сприятливий сценарій, диверсифікація.

*Предложен алгоритм динамического расчета целевой структуры товарного экспорта. Найдена такая структура для Украины и Одещины на данных 2006–2016 гг. Эта структура для Одещины хуже, чем для Украины в целом. Диверсификация способ-*

*ствует лучшей структуре экспорта. Лучшей структуре экспорта отвечает специализация на ведущих группах экспорта.*

**Ключевые слова:** целевая структура, товарный экспорт, Гармонизированная система, благоприятный сценарий, диверсификация.

*The algorithm of target structure dynamic computing for commodity export is suggested. Such a structure for Ukraine and Odesa region is found on the 2006–2016 data. This structure for Odesa region is worse than that for Ukraine as a whole. Diversification promotes a better export structure. A better export structure corresponds to specialization on the leading export groups.*

**Key words:** target structure, commodity export, Harmonized System, favourable scenario, diversification.

**Постановка проблеми.** Свідченням актуальності проблеми є те, що питаннями експорту України займається низка організацій: Рада експортерів та інвесторів при Міністерстві закордонних справ України ([rei.mfa.gov.ua](http://rei.mfa.gov.ua)), до складу якої входять десятки торговельних палат, спілок, ділових рад, бізнес-асоціацій і підприємств; Рада експортерів ([www.ukrexport.gov.ua](http://www.ukrexport.gov.ua)) і Рада (Офіс) із просування експорту (Export Promotion Office) ([epo.org.ua](http://epo.org.ua)) при Міністерстві економічного розвитку і торгівлі України; державні підприємства «Держззовнішінформ» («Держзовнішінформ», [dzi.gov.ua](http://dzi.gov.ua)) та «Укрпромззовнішекспертиза» ([www.expert.kiev.ua](http://www.expert.kiev.ua)); Асоціація експортерів і імпортерів «ЗЕД» ([zed.ua](http://zed.ua)); Рада з питань експорту продовольства ([www.ukrainian-food.org](http://www.ukrainian-food.org)). Своєю чергою, члени Ради експортерів та інвесторів мають центри підтримки експорту (експортерів). Офіс із розвитку експорту має Львівська обласна державна адміністрація (ОДА), а Раду з розвитку експорту – Дніпропетровська ОДА; Черкаська агенція регіонального розвитку має Офіс підтримки інвестицій та експорту.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Запропоновано розрахунки фінансових показників [1] експорту України та сусідніх держав за групами агропромислових товарів [2]. Показано важливість науково-освітньої інфраструктури для досягнення економічної ефективності [3].

**Постановка завдання.** Завдання роботи – розрахувати цільову досягну структуру експорту на даних України та одного з її регіонів.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За даними Міжнародного центру торгівлі (International Trade Centre) [4], загальний світовий експорт істотно знижується за основними групами товарів (відповідно до класифікації Гармонізованої системи [5]) починаючи з 2014 р. (табл. 1). У табл. 1 і 2 жирним виділено максимальне (за роки  $t = 2006, \dots, 2016$ ) значення  $M^k$  світового експорту (у номінальних дол.) для кожної групи  $k$  товарів, а групи впорядковані за рівнем експорту 2016 р., де групі 0 відповідає експорт (export)  $E_t^0 = \sum_{k=1}^{99} E_t^k$ .

У 2016 р. загальний світовий експорт став меншим рівня кризового 2008 р., що є ознакою нової світової кризи, свідченням глобалізації та ролі України.

У табл. 1.1 і 1.2 значення  $R^k$  вимірює (у відсотках) відношення (ratio) експорту  $E_{2016}^k$  за 2016 р. групи  $k$  товарів до  $M^k$ .

У табл. 2.1 і 2.2 жирним для кожного  $k = 0, \dots, 99$  виділено значення  $U_t^k (WU_T^k)$  експорту України, якому відповідає найбільша (за роки  $t = 2006, \dots, 2016$ ) частка  $WU_T^k \equiv WU_{T(k)}^k = \max_{t=2006, \dots, 2016} \frac{U_t^k}{E_t^k}$  експорту України від світового (world), наведена у табл. 3.1 і 3.2 [4]. У табл. 2.1 і 2.2 для впорядкова-

Таблиця 1.1

Світовий експорт  $E_t^k$  (млрд. дол.) за групами  $k = 0, \dots, 99$ ,  $t = 2006, \dots, 2016$

k/t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$M^k$	$R^k$
0	11953	13777	15973	12317	15065	18073	18347	<b>18852</b>	18841	16407	15913	18852	84
85	1634	1807	1918	1604	1962	2132	2167	2309	<b>2377</b>	2306	2309	2377	97
84	1575	1792	1947	1509	1795	2059	2066	2086	<b>2144</b>	1922	1881	2144	88
27	1740	1910	2828	1765	2329	3243	<b>3360</b>	3267	3025	1815	1488	3360	44
87	1008	1183	1240	848	1085	1274	1307	1353	<b>1394</b>	1321	1349	1394	97
71	244	292	370	325	439	635	777	<b>863</b>	708	631	653	863	76
39	386	446	479	391	484	564	569	602	<b>621</b>	552	545	621	88
90	372	397	440	396	476	530	553	562	<b>573</b>	541	534	573	93
30	288	342	399	420	444	459	469	489	<b>512</b>	496	494	512	96
99	256	394	409	256	305	313	305	327	372	401	<b>418</b>	418	100
29	298	343	368	306	369	439	445	<b>450</b>	433	369	346	450	77
88	174	184	211	213	222	250	287	313	322	<b>332</b>	330	332	99
72	329	423	<b>520</b>	275	387	477	425	396	412	326	300	520	58
73	209	256	308	227	247	301	306	312	319	280	259	319	81
94	138	162	177	146	167	191	211	229	<b>243</b>	238	233	243	96
61	145	172	178	159	179	209	211	231	<b>239</b>	221	218	239	91
62	158	170	182	157	169	198	193	208	<b>233</b>	219	217	233	93
38	107	125	154	128	152	183	178	184	<b>192</b>	170	172	192	89
40	119	139	157	124	169	<b>231</b>	221	208	193	167	163	231	70
26	96	121	144	117	193	<b>258</b>	231	245	221	156	158	258	61
76	138	157	164	113	147	<b>174</b>	158	162	172	162	156	174	90
48	148	166	179	153	170	<b>189</b>	167	173	174	157	153	189	81
64	74	83	92	82	97	114	118	129	<b>142</b>	134	135	142	95
44	111	124	118	91	106	119	119	132	<b>139</b>	125	128	139	92
89	92	107	148	147	173	<b>192</b>	158	147	139	136	123	192	64
74	136	150	148	106	159	<b>185</b>	172	165	155	129	118	185	64
33	66	77	87	79	89	103	105	113	<b>118</b>	111	116	118	99
2	68	79	98	88	97	117	117	124	<b>131</b>	114	113	131	86
3	63	67	72	70	82	96	96	104	<b>112</b>	101	109	112	97
8	53	61	71	67	76	87	90	99	105	103	<b>108</b>	108	100
22	68	81	91	80	87	104	108	<b>114</b>	113	105	107	114	94
28	82	96	128	85	115	<b>140</b>	129	126	121	110	98	140	70
10	50	72	105	78	85	117	120	<b>123</b>	120	104	96	123	78
95	69	84	<b>98</b>	82	84	92	90	89	92	93	94	98	97
12	32	43	64	59	68	82	94	<b>101</b>	100	88	89	101	89
15	45	61	90	66	81	<b>111</b>	106	99	97	86	87	111	78
32	57	64	68	58	70	81	79	82	<b>83</b>	74	73	83	88
42	39	44	50	43	52	66	69	75	<b>76</b>	74	73	76	95
4	47	61	72	59	70	84	82	94	<b>98</b>	75	72	98	74
7	38	45	49	49	56	62	59	66	66	66	<b>70</b>	70	100
70	53	60	65	54	63	72	72	<b>75</b>	74	68	69	75	92
23	32	40	53	51	56	65	73	81	<b>82</b>	72	69	82	83

них перших груп  $k = 1, \dots, 99$  (яких перенумеруємо в порядку строгого зростання номерів  $j = 1, 2, 3, \dots$ ) наведено значення (у відсотках) частки (share)

$$S^k = \frac{U_t^k(WU_T^k)}{U_T^0}$$

експорту даної групи в загальному експорті України. У сприятливому (для України) сценарії, коли для кожної такої групи експорт України дорівнює своїй рекордній частці від світового, для деякого номера  $J$  мають місце нерівності

$$\sum_{j=1}^{J-1} S^j \leq 100 \leq \sum_{j=1}^J S^j \equiv S.$$

У табл. 2.1 і 2.2 для впорядкованих перших груп  $k = 1, \dots, 99$  наведено значення рівноважної (equilibrium) частки  $ES^k = \frac{100 \times S^k}{S}$

(у відсотках), а також відповідне значення  $EU^k = \frac{WU_{T(k)}^k \times E_{2016}^k \times 100}{S}$  експорту (млн. дол.)

України за 2016 р. за сприятливого сценарію. При цьому сценарії загальний експорт України

$EU^0 = \sum_{j=1}^J EU^j$  на  $\frac{45500 - 37825}{37825} = 20,29\%$  перевищує її спостережуваний у 2016 р. експорт.

Світовий експорт  $E_t^k$  (млрд. дол.) за групами  $k = 1, \dots, 99$ ,  $t = 2006, \dots, 2016$ 

$k/t$	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$M^k$	$R^k$
19	33	39	47	45	48	56	58	65	<b>68</b>	63	66	68	96
21	33	39	45	44	47	55	57	63	<b>66</b>	62	65	66	98
83	44	51	54	44	51	58	59	63	<b>67</b>	64	62	67	93
63	37	41	45	43	48	56	57	62	<b>66</b>	61	60	66	91
82	43	48	54	41	52	62	63	65	<b>68</b>	61	59	68	87
20	36	45	50	45	48	57	57	61	<b>61</b>	58	59	61	96
34	34	40	46	42	47	55	56	58	<b>60</b>	54	54	60	90
52	51	52	53	43	58	71	68	<b>72</b>	64	56	53	72	73
91	27	31	36	29	37	48	53	55	<b>58</b>	55	50	58	87
31	29	41	75	41	55	<b>76</b>	75	67	65	64	50	76	65
69	34	38	41	34	39	45	47	51	56	<b>57</b>	49	57	87
96	21	24	26	23	27	30	44	47	<b>50</b>	48	49	50	97
9	22	27	33	30	37	51	48	45	50	48	49	51	95
68	33	38	43	33	38	44	45	49	<b>52</b>	50	49	52	93
18	23	28	33	34	38	43	44	44	<b>50</b>	47	48	50	97
17	29	30	33	34	45	<b>54</b>	53	52	47	41	45	54	84
54	38	43	43	34	41	49	48	50	<b>51</b>	47	45	51	88
16	29	33	39	35	37	45	47	50	<b>50</b>	44	44	50	89
47	30	37	41	31	44	<b>50</b>	44	46	46	43	42	50	84
24	27	30	34	34	35	40	43	45	<b>45</b>	40	41	45	90
25	30	34	<b>48</b>	33	39	46	46	46	47	42	38	48	78
49	39	44	49	45	46	<b>50</b>	43	46	46	39	37	50	73
55	29	33	33	27	34	42	40	41	<b>42</b>	39	36	42	86
60	22	24	25	22	26	31	30	33	<b>34</b>	33	33	34	96
86	26	32	38	26	34	43	<b>44</b>	40	43	38	32	44	73
97	17	21	21	15	18	20	24	25	28	<b>29</b>	28	29	97
41	29	32	29	21	30	33	32	36	<b>36</b>	30	26	36	72
35	17	20	22	20	22	26	26	28	<b>30</b>	27	26	30	88
59	17	20	21	18	22	26	25	25	<b>26</b>	24	24	26	90
56	16	18	20	17	20	23	22	24	<b>25</b>	24	24	25	93
1	15	16	18	17	19	21	22	23	<b>24</b>	21	21	24	86
6	15	17	19	18	18	21	21	22	<b>22</b>	19	20	22	91
75	28	<b>47</b>	31	19	28	32	27	28	30	25	19	47	40
11	9	13	16	14	14	18	18	19	<b>20</b>	18	17	20	87
81	15	18	<b>21</b>	11	15	19	18	17	18	16	15	21	71
57	12	14	14	12	14	15	15	16	<b>16</b>	15	15	16	89
37	<b>21</b>	20	20	17	18	19	18	17	16	15	15	21	71
79	19	<b>22</b>	13	10	14	16	15	13	16	14	14	22	63
93	7	8	10	11	13	14	16	<b>19</b>	13	16	14	19	74
51	14	15	14	10	13	<b>16</b>	15	14	14	13	13	16	77
58	12	14	<b>14</b>	11	12	13	13	13	14	13	12	14	85
65	5	5	6	5	6	7	8	8	<b>9</b>	9	9	9	99

Щоб побудувати сприятливий сценарій з урахуванням динаміки світових ринків, обчислимо модифіковані (modified) для 2016 р. частки  $MS^j = S^j \times R^j$ ,  $j = 1, 2, \dots, L$ , такі що  $\sum_{j=1}^{L-1} MS^j \leq 100 \leq \sum_{j=1}^L MS^j \equiv M$ ,  $L \geq J$ .

У табл. 3.1 і 3.2 наведено значення (у відсотках) цільової (target) частки  $TS^k = \frac{100 \times MS^k}{M}$  групи  $k$  у загальному експорті України, а також значення (у відсотках) пріоритету (priority) цієї групи

на 2017 р.  $P^k = \frac{TS^k}{CS^k}$ , де  $CS^k = \frac{U_{2016}^k}{U_{2016}^0}$  – поточна (current) на 2016 р. частка даної групи в загальному експорті України за 2016 р.

Цільовій частці  $TS^j$  групи  $j = 1, \dots, L$  відповідає цільове значення  $TU^j = \frac{WU_{T(j)}^j \times E_{2016}^j \times 100 \times R^j}{M}$  експорту (млн. дол.) України за 2016 р. за модифікованого сприятливого сценарію. При цьому сценарію цільовий загальний експорт України

Таблиця 2.1

Експорт  $U_t^k$  (млн. дол.) України за групами  $k = 0, \dots, 99$ ,  $t = 2006, \dots, 2016$  [4]

k/t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$S^k$	$ES^k$	$EU^k$
0	38368	49294	66952	39696	51430	68393	68694	63320	53913	38127	37825			45500
85	1279	2239	2843	2227	2535	<b>3189</b>	3231	3134	2682	1979	2067	4,66	4,37	3235
84	2052	2738	3498	<b>2787</b>	3135	3570	3787	3840	2977	1962	1381	7,02	6,58	3254
27	2554	2630	4109	2131	3661	<b>5691</b>	3640	2865	2013	488	824	8,32	7,80	2446
87	587	999	<b>1244</b>	381	541	633	585	375	293	176	190	1,86	1,74	1267
71	<b>124</b>	147	147	84	74	101	140	118	161	82	39	0,32	0,30	310
39	565	<b>704</b>	680	396	512	765	780	600	460	343	342	1,43	1,34	806
90	152	202	241	<b>277</b>	250	278	292	293	229	156	119	0,70	0,65	350
30	92	129	151	150	199	195	<b>243</b>	252	256	155	123	0,35	0,33	240
99	401	424	302	310	337	374	410	<b>574</b>	128	110	131	0,91	0,85	687
29	630	<b>731</b>	480	152	446	654	398	233	154	67	118	1,48	1,39	692
88	239	252	225	193	124	322	<b>924</b>	314	246	191	31	1,35	1,26	995
72	13051	16733	<b>22954</b>	10251	14627	18465	15328	14319	12907	8078	7228	34,28	32,12	12415
73	2362	2912	<b>3533</b>	1947	1994	2844	2837	2590	1696	917	761	5,28	4,94	2788
94	203	287	354	230	312	446	509	<b>556</b>	531	397	388	0,88	0,82	532
61	109	134	128	104	126	<b>164</b>	159	165	136	97	160	0,24	0,22	161
62	<b>554</b>	562	566	427	420	482	397	400	411	331	426	1,44	1,35	710
38	<b>166</b>	192	235	192	178	195	167	167	127	88	95	0,43	0,41	249
40	239	<b>283</b>	317	167	173	173	219	187	127	70	93	0,57	0,54	310
26	912	1105	2154	1340	2576	3917	3306	<b>3918</b>	3472	2216	2435	6,19	5,80	2371
76	<b>405</b>	444	454	203	172	185	145	144	127	112	80	1,06	0,99	429
48	516	696	786	700	823	963	1008	<b>1080</b>	851	535	444	1,71	1,60	900
64	126	143	<b>171</b>	139	169	203	170	192	196	145	148	0,26	0,24	234
44	603	827	801	665	828	1078	1060	1144	1262	1106	<b>1472</b>	3,89	3,64	1379
89	188	213	200	245	197	93	<b>345</b>	191	93	102	110	0,50	0,47	251
74	303	<b>344</b>	305	177	267	254	196	163	163	117	105	0,70	0,65	255
33	63	126	141	137	<b>163</b>	177	187	205	175	107	47	0,32	0,30	200
2	33	105	75	79	90	198	316	349	382	<b>378</b>	244	0,99	0,93	351
3	6	6	4	<b>25</b>	21	20	19	21	27	13	25	0,06	0,06	36
8	<b>152</b>	141	172	177	209	217	200	138	148	154	188	0,39	0,37	290
22	417	<b>536</b>	560	459	444	383	385	411	251	184	117	1,09	1,02	660
28	1087	1156	1604	687	1129	1794	1695	<b>1744</b>	1178	967	1059	2,75	2,58	1270
10	1354	764	3704	3556	2467	3617	6971	6371	6544	6057	<b>5791</b>	15,31	14,34	5425
95	70	70	79	75	101	106	95	97	94	72	<b>115</b>	0,30		
12	314	667	<b>1426</b>	1040	1086	1435	1754	2048	1688	1475	1390	2,13		
15	971	1718	1946	1796	2617	3396	4171	3507	3824	3300	<b>3918</b>	10,36		
32	201	259	254	202	261	365	<b>363</b>	335	236	75	76	0,53		
42	24	<b>41</b>	44	28	44	44	35	40	39	37	36	0,08		
4	340	<b>623</b>	690	476	649	704	612	692	575	386	264	1,26		
7	87	71	82	<b>159</b>	119	133	138	113	130	97	179	0,40		
70	84	129	<b>151</b>	84	107	160	143	132	134	116	120	0,23		
23	170	339	485	322	479	627	878	923	1108	996	<b>1122</b>	2,97		

$TU^0 = \sum_{j=1}^L TU^j$  на  $\frac{48850 - 37825}{37825} = 29,15\%$  за  $L=62$  групами перевищує її спостережуваний у 2016 р. експорт за 99 групами. Досягнення цільового експорту України дало б змогу збільшити її валовий внутрішній продукт (ВВП) на  $48,850 - 37,825 = 11,025$  млрд. дол., або на  $\frac{11,025}{93,263} = 11,82\%$  відносно рівня ВВП 93,263 млрд. дол. на 2016 р. за даними World Economic Outlook Міжнародного валютного фонду.

Включення у модифікований сприятливий сценарій виробництва решти  $99-62=37$  товарних груп передбачає збільшення виробничих факторів України.

Збільшення попиту на працю та капітал в Україні сприятиме вищим темпам зростання ВВП України.

Таблицю, аналогічну таблиці 2.1, можна побудувати для кожного регіону  $n$  України. Нехай у таблицях 4 і 5 індекс  $n$  відповідає Одещині, де таблиця 5 аналогічна таблиці 3.1,  $U_t^k = \sum_n U_{tn}^k$ .

Експорт  $U_t^k$  (млн. дол.) України за групами  $k = 1, \dots, 99$ ,  $t = 2006, \dots, 2016$  [4]

$k/t$	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$S^k$
19	115	167	246	205	254	339	<b>377</b>	413	390	268	211	0,55
21	50	76	103	88	123	162	195	<b>252</b>	212	117	96	0,40
83	71	81	94	92	106	127	<b>136</b>	139	126	103	98	0,20
63	74	<b>91</b>	87	78	90	101	105	103	110	95	78	0,18
82	45	<b>60</b>	62	37	33	39	34	41	24	18	17	0,12
20	135	251	194	148	210	228	323	<b>404</b>	298	184	163	0,64
34	78	63	94	84	100	113	131	<b>151</b>	143	73	54	0,24
52	10	<b>14</b>	14	7	6	5	5	5	4	4	2	0,03
91	1	<b>2</b>	2	1	2	3	2	2	2	2	2	0,00
31	<b>999</b>	1325	1997	858	941	1820	1786	1171	694	534	396	2,60
69	87	119	150	117	183	247	<b>304</b>	293	227	139	118	0,44
96	3	4	5	6	4	5	5	8	<b>111</b>	56	76	0,21
9	4	5	7	7	10	14	13	12	15	11	<b>16</b>	0,04
68	84	111	<b>153</b>	84	109	143	136	157	119	76	84	0,23
18	260	353	503	449	592	<b>676</b>	662	557	323	187	150	0,99
17	113	156	164	165	207	242	<b>341</b>	259	147	170	288	0,50
54	<b>35</b>	37	31	8	6	7	4	6	4	4	9	0,09
16	24	35	40	38	49	50	<b>65</b>	59	32	12	24	0,09
47	3	<b>5</b>	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0,01
24	110	183	223	214	214	232	266	292	334	351	<b>614</b>	1,62
25	406	540	<b>783</b>	429	494	652	705	712	619	395	472	1,17
49	77	68	87	106	117	142	124	<b>166</b>	133	82	82	0,26
55	14	15	15	8	7	10	11	16	13	12	20	
60	6	5	5	4	7	9	10	14	12	10	4	
86	1067	1841	2653	777	2401	3807	4107	2463	839	211	190	
97	1	2	1	1	0	1	0	1	0	0	2	
41	269	342	302	143	123	113	88	92	86	60	74	
35	61	70	73	36	50	67	69	59	81	57	41	
59	44	54	53	20	21	28	30	28	21	13	8	
56	30	34	38	33	33	31	32	40	49	53	56	
1	6	4	7	10	4	10	8	13	14	26	37	
6	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	4	
75	7	20	18	13	19	19	14	20	22	6	6	
11	36	74	180	90	81	111	105	137	124	118	83	
81	161	146	135	70	96	140	157	128	133	97	83	
57	20	26	30	15	12	17	20	21	15	6	6	
37	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	
79	0	0	0	0	0	11	13	7	17	0	0	
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	
51	12	11	13	5	5	5	5	8	7	4	3	
58	1	1	2	2	3	4	4	4	4	4	2	
65	2	3	5	4	4	4	3	3	2	3	3	

У табл. 4 жирним для кожного  $k = 0, \dots, 99$  виділено значення  $U_{tn}^k(WU_{tn}^k)$  експорту Одещини, якому відповідає найбільша (за роки  $t = 2006, \dots, 2016$ )

частка  $WU_{tn}^k \equiv WU_{T(k)n}^k = \max_{t=2006, \dots, 2016} \frac{U_{tn}^k}{E_t^k}$  експорту

Одещини від світового, наведена у табл. 5 [6–9]. У табл. 4 для впорядкованих перших груп  $k = 1, \dots, 99$  (яких перенумеруємо у порядку строго зростання номерів  $j = 1, 2, 3, \dots$ ) наведено зна-

чення (у відсотках) частки  $S_n^k = \frac{U_{tn}^k(WU_{tn}^k)}{U_{Tn}^0}$  експорту даної групи в загальному експорті  $U_{Tn}^0 = \sum_{j=1}^{99} U_{Tn}^j$

Одещини. У сприятливому (для Одещини) сценарії, коли для кожної такої групи експорт Одещини дорівнює своїй рекордній частці від світового, для деякого номера  $J(n)$  мають місце нерівності

$$\sum_{j=1}^{J(n)-1} S_n^j \leq 100 \leq \sum_{j=1}^{J(n)} S_n^j \equiv S_n.$$



Таблиця 3.1

Частка  $WU_t^k$  експорту України від світового (у міліпроцентах)

k/t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	CS <sup>k</sup>	TS <sup>k</sup>	P <sup>k</sup>
0	321	358	419	322	341	378	374	336	286	232	238			
85	78	124	148	139	129	150	149	136	113	86	90	5,47	4,53	83
84	130	153	180	185	175	173	183	184	139	102	73	3,65	6,16	169
27	147	138	145	121	157	176	108	88	67	27	55	2,18	3,68	169
87	58	84	100	45	50	50	45	28	21	13	14	0,50	1,80	357
71	51	50	40	26	17	16	18	14	23	13	6	0,10	0,24	236
39	146	158	142	101	106	136	137	100	74	62	63	0,90	1,25	138
90	41	51	55	70	52	52	53	52	40	29	22	0,32	0,65	206
30	32	38	38	36	45	42	52	51	50	31	25	0,33	0,34	105
99	157	107	74	121	111	119	134	176	34	27	31	0,35	0,91	261
29	211	213	130	50	121	149	90	52	36	18	34	0,31	1,14	367
88	137	138	107	91	56	129	322	100	77	57	9	0,08	1,34	1631
72	3962	3952	4417	3722	3783	3872	3603	3615	3136	2481	2409	19,11	19,78	104
73	1129	1136	1148	857	808	946	927	831	532	327	294	2,01	4,28	213
94	148	177	200	157	186	233	242	243	218	167	166	1,03	0,84	82
61	75	78	72	65	70	79	75	71	57	44	73	0,42	0,22	52
62	350	330	310	272	249	243	206	192	176	151	196	1,13	1,34	119
38	155	153	153	150	117	106	94	91	66	52	55	0,25	0,39	154
40	200	203	203	134	103	75	99	90	66	42	57	0,25	0,40	164
26	949	917	1492	1145	1334	1518	1433	1601	1572	1417	1540	6,44	3,79	59
76	294	283	277	180	117	106	92	89	73	69	51	0,21	0,95	448
48	348	418	440	458	484	508	602	626	488	341	289	1,17	1,38	118
64	170	173	185	169	175	177	145	149	138	108	110	0,39	0,24	62
44	544	667	679	729	780	902	890	867	910	888	1151	3,89	3,58	92
89	206	199	135	167	114	48	218	130	67	75	90	0,29	0,32	111
74	223	230	207	167	168	137	114	99	105	90	89	0,28	0,45	161
33	95	163	163	173	184	172	178	181	148	96	40	0,12	0,31	251
2	49	134	76	90	93	170	270	281	291	333	216	0,64	0,85	132
3	9	8	5	36	26	20	20	20	24	13	23	0,07	0,06	95
8	287	232	243	263	275	249	222	140	141	149	175	0,50	0,39	79
22	611	660	613	575	510	367	357	362	222	175	110	0,31	1,02	329
28	1326	1199	1253	804	982	1282	1312	1389	973	880	1084	2,80	1,92	69
10	2708	1053	3537	4586	2914	3085	5788	5178	5444	5828	6055	15,31	11,89	78
95	102	83	81	91	120	115	106	109	102	77	122	0,30	0,29	96
12	986	1537	2227	1776	1596	1744	1870	2036	1681	1684	1555	3,68	1,89	51
15	2175	2807	2164	2710	3222	3067	3918	3551	3960	3832	4508	10,36	8,13	78
32	351	402	371	347	373	450	458	410	283	102	104	0,20	0,46	230
42	63	91	89	65	85	67	50	54	51	50	49	0,09	0,08	83
4	718	1018	960	812	925	841	751	739	590	513	365	0,70	0,94	134
7	226	158	166	327	211	213	234	171	196	148	256	0,47	0,40	85
70	160	216	231	156	170	223	200	177	180	171	174	0,32	0,21	66
23	527	840	919	631	854	968	1210	1139	1344	1391	1635	2,97	2,47	83

У табл. 4 для впорядкованих перших груп  $k = 1, \dots, 99$  наведено значення рівноважної частки  $ES_n^k = \frac{100 \times S_n^k}{S_n}$  (у відсотках), а також відповідне значення  $EU_n^k = \frac{WU_{T(k)n}^k \times E_{2016}^k \times 100}{S_n}$  експорту (млн. дол.) Одещини за 2016 р. за сприятливого сценарію. При цьому сценарії загальний експорт Одещини  $EU_n^0 = \sum_{j=1}^{J(n)} EU_n^j$  на  $\frac{1520 - 1411}{1520} = 7,18\%$

менший її спостережуваного у 2016 р. експорту. Те, що за  $J = 32 = J(n)$  сприятливий сценарій відповідає більшому загальному експорту України і меншому загальному експорту Одещини, свідчить про гіршу структуру експорту Одещини порівняно з Україною у цілому на 2016 р., зокрема про важливість груп 71 (перли природні або культивовані, дорогоцінне або напівдорогоцінне каміння, дорогоцінні метали, метали, плаковані дорогоцінними металами, та вироби з них; біжутерія;

Частка  $WU_t^k$  експорту України від світового (у міліпроцентах)

k/t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	CS <sup>k</sup>	TS <sup>k</sup>	P <sup>k</sup>
19	347	432	523	456	530	606	651	639	573	423	322	0,56	0,53	95
21	150	195	228	203	259	294	344	400	319	189	148	0,26	0,39	153
83	164	160	173	210	210	219	231	222	188	161	157	0,26	0,18	71
63	200	223	194	184	186	181	185	166	165	156	129	0,21	0,17	81
82	106	125	114	89	65	62	54	63	35	29	28	0,04	0,11	240
20	375	560	387	329	442	403	568	664	486	317	277	0,43	0,61	142
34	228	161	202	199	213	205	234	259	239	137	100	0,14	0,21	150
52	19	26	26	17	10	7	8	8	6	6	3	0,00	0,02	443
91	2	6	4	4	4	5	4	4	4	4	5	0,01	0,00	54
31	3460	3264	2661	2098	1712	2396	2386	1750	1069	833	797	1,05	1,70	163
69	257	309	364	347	465	546	643	571	406	246	240	0,31	0,39	123
96	14	18	20	25	15	16	11	18	221	115	155	0,20	0,20	100
9	18	19	22	24	27	27	27	27	29	22	32	0,04	0,04	95
68	256	291	356	252	289	327	302	319	227	151	173	0,22	0,21	96
18	1123	1284	1545	1312	1550	1555	1514	1272	651	395	312	0,40	0,95	241
17	386	516	501	479	461	449	645	501	314	418	640	0,76	0,41	55
54	90	88	73	24	14	14	8	13	8	9	20	0,02	0,08	330
16	82	107	103	109	131	112	138	118	65	28	54	0,06	0,08	134
47	11	12	3	2	2	1	1	3	2	1	3	0,00	0,01	230
24	416	607	655	625	616	577	613	646	736	872	1502	1,62	1,46	90
25	1372	1596	1632	1297	1281	1407	1532	1562	1327	941	1255	1,25	0,92	73
49	197	152	177	237	254	281	286	363	290	213	221	0,22		
55	47	45	45	30	20	24	28	39	31	32	55	0,05		
60	26	23	20	18	25	31	34	43	35	30	12	0,01		
86	4102	5708	7056	3021	7155	8886	9264	6116	1937	552	588	0,50		
97	4	10	3	4	1	6	1	3	1	1	6	0,00		
41	925	1085	1039	685	406	348	276	259	236	199	283	0,20		
35	360	355	332	183	225	264	260	210	275	212	158	0,11		
59	256	278	250	108	92	108	122	108	81	53	34	0,02		
56	188	193	191	191	163	132	142	168	192	221	239	0,15		
1	38	23	36	55	20	47	35	56	60	122	180	0,10		
6	4	13	11	9	10	9	8	10	6	12	19	0,01		
75	23	43	58	69	66	60	53	72	72	23	32	0,02		
11	399	586	1100	646	566	614	568	714	634	649	484	0,22		
81	1056	814	638	613	623	746	876	746	726	615	553	0,22		
57	160	185	208	124	83	109	137	129	90	43	44	0,02		
37	5	6	7	8	8	3	4	4	3	2	3	0,00		
79	1	1	1	3	2	70	89	50	111	1	1	0,00		
93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253	0,09		
51	90	75	90	50	43	31	35	55	51	32	27	0,01		
58	8	9	16	18	25	31	28	29	26	29	19	0,01		
65	49	49	77	78	58	52	35	32	22	29	31	0,01		

монети) і 2 (м'ясо та інші їстівні субпродукти), за якими експорт Одещини був нульовим протягом 2006–2016 рр.

Щоб побудувати сприятливий сценарій з урахуванням динаміки світових ринків, обчислимо модифіковані для 2016 р. частки  $MS_n^j = S_n^j \times R^j$ ,  $j = 1, 2, \dots, L(n)$ , такі що  $\sum_{j=1}^{L(n)-1} MS_n^j \leq 100 \leq \sum_{j=1}^{L(n)} MS_n^j \equiv M_n$ ,  $L(n) \geq J(n)$ .

У табл. 5 наведено значення (у відсотках) цільової частки  $TS_n^k = \frac{100 \times MS_n^k}{M_n}$  групи  $k$  у загаль-

ному експорті Одещини, а також значення (у відсотках) пріоритету цієї групи на 2017 р.  $P_n^k = \frac{TS_n^k}{CS_n^k}$ , де  $CS_n^k = \frac{U_{2016n}^k}{U_{2016n}^0}$  – поточна на 2016 р. частка даної групи в загальному експорті Одещини за 2016 р.

Цільовій частці  $TS_n^j$  групи  $j = 1, \dots, L(n)$  відповідає цільове значення  $TU_n^j = \frac{WU_{T(j)n}^j \times E_{2016n}^j \times 100 \times R^j}{M_n}$  експорту (млн. дол.) Одещини за 2016 р. за модифікованого сприятливого сценарію. При цьому

Таблиця 4

Експорт  $U_{tn}^k$  (млн. дол.) Одещини за групами  $k = 0, \dots, 99$ ,  $t = 2006, \dots, 2016$

$k/t$	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$S_n^k$	$ES_n^k$	$EU_n^k$
0	766	1099	2315	1445	1684	1541	1804	1628	1780	1727	1520			1411
85	30	40	40	19	34	39	<b>59</b>	46	41	41	41	3,27	2,52	49
84	41	48	<b>68</b>	27	34	51	45	44	27	20	22	2,96	2,28	51
27	3	21	<b>780</b>	415	466	18	112	124	128	1	2	33,68	25,99	316
87	3	<b>6</b>	5	1	1	2	3	3	2	0	1	0,59	0,45	6
71														
39	4	7	7	3	5	9	<b>12</b>	11	8	5	5	0,64	0,49	9
90	7	<b>9</b>	10	6	7	8	8	7	7	6	6	0,85	0,66	10
30	6	<b>7</b>	5	5	6	4	6	3	2	1	1	0,64	0,49	8
99	1	0	3									0,13	0,10	2
29	1	2	2	3	4	2	0	0	1	3	<b>5</b>	0,31	0,24	4
88	6	<b>12</b>	5	3	1	0	7	6				1,07	0,82	16
72	53	72	<b>107</b>	37	48	61	39	34	51	41	20	4,64	3,58	48
73	25	<b>33</b>	35	9	12	32	35	39	24	15	14	3,00	2,31	26
94	1	1	1	1	1	1	1	2	<b>3</b>	1	1	0,19	0,15	2
61	0	0	1	1	1	1	<b>2</b>	2	1	0	1	0,12	0,09	2
62	<b>9</b>	5	6	4	4	8	6	6	7	5	6	1,15	0,89	9
38	0	6	8	6	9	9	2	1	1	1	1	0,53	0,41	8
40	0	0	0	0	0	0	1	<b>1</b>	1	0	0	0,06	0,05	1
26	1	<b>1</b>	0									0,06	0,05	1
76	1	<b>5</b>	2	0	0	0	0	0	2	4	5	0,46	0,35	4
48	2	3	4	4	5	6	7	<b>9</b>	7	6	5	0,53	0,41	6
64	1	1	2	2	4	5	<b>7</b>	7	7	7	7	0,37	0,29	6
44	7	7	7	5	4	8	6	6	7	13	<b>14</b>	0,89	0,69	10
89	5	6	14	14	12	1	<b>96</b>	4	2	8	4	5,32	4,11	58
74	25	27	17	15	27	<b>49</b>	20	2	1	0	0	3,20	2,47	24
33	<b>3</b>	3	2	3	3	3	2	2	2	1	0	0,39	0,30	4
2														
3	4	2	0	<b>14</b>	8	0	0	1	0	0	1	0,97	0,75	17
8	7	5	22	33	24	<b>71</b>	19	6	9	11	27	4,60	3,55	68
22	44	<b>62</b>	41	41	41	32	44	57	43	40	20	5,61	4,33	62
28	159	166	276	47	202	292	275	<b>331</b>	257	251	40	20,35	15,70	199
10	31	18	71	144	117	109	160	258	373	452	<b>502</b>	33,02	25,48	387
95	1	2	3	3	2	3	3	<b>4</b>	3	2	3	0,25		
12	11	25	38	73	76	92	98	129	<b>202</b>	173	148	11,37		
15	22	157	221	151	191	145	192	110	201	212	<b>319</b>	21,01		
32	2	4	<b>5</b>	3	4	2	1	1	1	1	1	0,22		
42	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	0				0,01		
4	1	2	2	3	2	2	2	9	8	8	6	0,44		
7	4	6	10	<b>36</b>	12	17	20	20	32	27	34	2,49		
70	1	3	<b>7</b>	2	0	1	1	1	1	1	1	0,30		
23	5	7	23	28	41	41	<b>82</b>	74	80	59	69	4,52		

сценарії цільовий загальний експорт Одещини  $TU_n^0 = \sum_{j=1}^{L(n)} TU_n^j$  на  $\frac{1520 - 1471}{1520} = 3,29\%$  менший її спостережуваного у 2016 р. експорту. Те, що модифікований сприятливий сценарій відповідає більшому загальному експорту України і меншому загальному експорту Одещини, свідчить про менш диверсифіковану структуру експорту Одещини порівняно з Україною у цілому на 2016 р. ( $L(n) = 34 \ll 62 = L$ ).

**Висновки з проведеного дослідження.** Кращій досяжній товарній структурі експорту України сприятиме підвищення часток груп 88 (літальні апарати, космічні апарати та їх частини), 87 (засоби наземного транспорту, крім залізничного або трамвайного рухомого складу, їх частини та обладнання), 29 (органічні хімічні сполуки), 76 (алюміній і вироби з нього), 52 (бавовна), а кращій структурі експорту Одещини сприятиме ширша диверсифікація із започаткуванням експорту груп 2 і 71.



Частка  $WU_{in}^k$  експорту Одещини від світового (у мікропроцентах)

k/t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	$CS_n^k$	$TS_n^k$	$P_n^k$
0	6411	7973	<b>14493</b>	11734	11181	8527	9835	8638	9448	10529	9555			
85	1821	2218	2066	1170	1732	1839	<b>2723</b>	1998	1721	1776	1779	2,70	3,16	117
84	2575	2659	<b>3517</b>	1769	1876	2496	2164	2096	1245	1028	1188	1,47	2,58	176
27	187	1076	<b>27561</b>	23501	20000	561	3333	3801	4225	76	112	0,11	14,83	13509
87	264	<b>544</b>	433	148	52	181	222	199	154	37	46	0,04	0,56	1368
71														
39	929	1554	1360	871	1130	1637	<b>2027</b>	1823	1272	990	957	0,34	0,56	163
90	1982	<b>2361</b>	2339	1599	1487	1481	1496	1236	1229	1065	1063	0,37	0,79	212
30	1924	<b>2052</b>	1224	1149	1291	775	1243	527	330	272	275	0,09	0,61	686
99	295	24	<b>762</b>										0,13	I
29	249	504	511	879	1002	507	74	48	170	738	<b>1345</b>	0,31	0,23	76
88	3656	<b>6379</b>	2195	1270	564	109	2517	1979					1,05	I
72	15990	17080	<b>20661</b>	13340	12429	12875	9158	8527	12336	12550	6539	1,29	2,66	206
73	12019	<b>12834</b>	11217	3973	4778	10660	11493	12406	7604	5176	5265	0,90	2,42	270
94	453	535	407	572	559	579	518	894	<b>1387</b>	495	342	0,05	0,18	344
61	147	279	481	619	689	567	<b>986</b>	889	497	221	379	0,05	0,10	193
62	<b>5551</b>	3219	3057	2485	2603	3838	3110	2851	2956	2350	2556	0,36	1,06	291
38	304	4781	5392	5035	<b>5863</b>	4660	1276	586	430	706	461	0,05	0,47	904
40	197	166	318	191	177	139	399	<b>504</b>	281	68	282	0,03	0,04	149
26	564	<b>587</b>	65										0,04	I
76	1089	<b>3205</b>	1405	48	106	270	203	290	1133	2165	2945	0,30	0,41	135
48	1627	2064	2352	2509	2691	3203	4231	<b>4980</b>	4275	3666	3008	0,30	0,43	140
64	747	1090	2125	2792	3691	4788	<b>5679</b>	5492	4729	5193	5090	0,45	0,35	78
44	6530	5730	5698	5072	4172	6402	4657	4579	5092	10209	<b>10632</b>	0,89	0,82	92
89	5953	5929	9208	9796	6976	579	<b>60613</b>	2951	1571	6052	3581	0,29	3,40	1173
74	18470	18141	11819	14015	16948	26672	11601	1255	374	221	60	0,00	2,04	43684
33	<b>4568</b>	3387	1770	3332	3239	2481	2003	1514	1734	864	237	0,02	0,39	2126
2														
3	5865	3618	96	<b>19853</b>	9340	83	74	594	60	107	685	0,05	0,93	1904
8	12356	8546	31482	49112	31190	<b>81365</b>	20654	5577	8584	10630	25453	1,80	4,57	254
22	64880	<b>75822</b>	45320	50973	47230	30294	41049	50607	37853	38323	19110	1,34	5,24	391
28	193511	171763	216104	54468	175861	209013	<b>212716</b>	263776	212157	228643	41276	2,65	14,12	533
10	61800	24695	68264	185414	137664	92886	132831	209387	310505	434705	<b>525014</b>	33,02	25,52	77
95	2015	2790	3057	3092	2923	3471	3862	<b>4505</b>	2869	1784	2914	0,18	0,24	130
12	35356	58738	59304	124130	111316	111630	104903	128015	<b>201613</b>	197157	165799	9,75	10,05	103
15	48379	255996	245320	227588	235707	130616	180580	110911	208578	246547	<b>367515</b>	21,01		
32	4093	6349	<b>7462</b>	4686	6140	2974	1685	1053	1347	1078	1390	0,07		
42	43	58	<b>265</b>	174	168	126	146	122						
4	1226	2917	2669	5372	2195	2076	2643	9419	7970	<b>10201</b>	8649	0,41		
7	10355	13750	19843	<b>73820</b>	21983	26878	33252	30447	48008	41488	48958	2,25		
70	2261	4670	<b>10547</b>	3855	360	892	1525	1616	1799	1877	2105	0,10		
23	14167	18173	42760	54195	72713	63028	<b>112455</b>	91572	97326	82662	100820	4,55		

## БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Горбачук В.М. Фінансові методи. К.: Альтерпрес, 2002. 175 с.

2. Горбачук В.М. Аналіз експорту держав Східної Європи за групами агропромислових товарів у 2001–2015 рр. Східна Європа: економіка, бізнес та управління. 2017. Вип. 2 (07). С. 316–324.

3. Горбачук В.М., Бохонко В.П., Демків С.А. Питання оптимальності змін середньої заробітної плати і капітальних інвестицій районів Одещини у 2015–2016 рр. Європейська інтеграція: історичний досвід та економічні перспективи. Одеса: ОНУ імені І.І. Мечникова, 2017. С. 150–154.

4. International trade statistics 2001–2017. URL: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/>.

5. Додаток до Закону України «Про Митний тариф України» від 19 вересня 2013 р. № 584-VII. URL: [http://ukurier.gov.ua/media/documents/2013/10/23/2013\\_10\\_23\\_584z.pdf](http://ukurier.gov.ua/media/documents/2013/10/23/2013_10_23_584z.pdf).

6. Статистичний збірник «Регіони України» 2016. Ч. II. К.: Державна служба статистики України, 2016. 692 с.

7. Статистичний збірник «Регіони України» 2014. Ч. II. К.: Державна служба статистики України, 2014. 724 с.

8. Статистичний збірник «Регіони України» 2011. Ч. II. К.: Державна служба статистики України, 2011. 783 с.

9. Статистичний збірник «Регіони України» 2009. Ч. II. К.: Державна служба статистики України, 2009. 757 с.

**REFERENCES:**

1. Horbachuk V.M. (2002) Finansovi metody [Financial methods]. K.: Alterpres. (In Ukrainian).
2. Horbachuk V.M. (2017) Analiz eksportu derzhav Skhidnoi Yevropy za hrupamy ahropromyslovykh tovariv u 2001–2015 rr. [Export analysis for states of Eastern Europe by groups of agroindustrial commodities in 2001–2015]. Skhidna Yevropa: ekonomika, biznes ta upravlinnia, vol. 2, no. 07, pp. 316–324.
3. Horbachuk V.M., Bokhonko V.P., Demkiv S.A. (2017) Pytannia optimalnosti zmin serednoi zarobitnoi platy i kapitalnykh investytsii raioniv Odeshchyny u 2015–2016 rr. [The optimality issues of changes for average wage and capital investments of Odeshchyna districts in 2015–2016] / Yevropeiska intehratsiia: istorychnyi dosvid ta ekonomichni perspektyvy [European integration: historical experience and economic perspectives]. Odesa: Odesa National University of Illya Mechnykov, pp. 150–154.
4. International trade statistics 2001–2017. Available at: <http://www.intracen.org/itc/market-info-tools/trade-statistics/> (accessed on 26 January 2018).
5. Dodatok do Zakonu Ukrainy «Pro Mytnyi taryf Ukrainy» vid 19 veresnia 2013 roku N 584-VII [Annex to the Law of Ukraine «On Customs Tariff of Ukraine» of 19 September 2013 no. 584-VII]. Available at: [http://ukurier.gov.ua/media/documents/2013/10/23/2013\\_10\\_23\\_584z.pdf](http://ukurier.gov.ua/media/documents/2013/10/23/2013_10_23_584z.pdf) (accessed on 26 January 2018).
6. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2016) Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2016. Chastyna II [Statistical Yearbook «Regions of Ukraine» 2016, vol. II], Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2014) Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2014. Chastyna II [Statistical Yearbook «Regions of Ukraine» 2014, vol. II], Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.
8. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2011) Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2011. Chastyna II [Statistical Yearbook «Regions of Ukraine» 2011, vol. II], Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.
9. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy (2009) Statystychnyi zbirnyk «Rehiony Ukrainy» 2009. Chastyna II [Statistical Yearbook «Regions of Ukraine» 2009, vol. II], Kyiv: Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy.

**Horbachuk V.M.**

Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Senior Research Scientist,  
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics  
National Academy of Sciences of Ukraine

**Dunaievskiy M.S.**

Postgraduate Student,  
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics  
National Academy of Sciences of Ukraine

**Suleimanov S.-B.**

Postgraduate Student,  
V.M. Glushkov Institute of Cybernetics  
National Academy of Sciences of Ukraine

**TO THE TARGET STRUCTURE DYNAMIC COMPUTING  
FOR COMMODITY EXPORT OF UKRAINE AND ITS REGIONS**

The algorithm of target structure dynamic computing for commodity export is suggested. Such a structure for Ukraine and Odesa region is found on the 2006–2016 data. This structure for Odesa region is worse than that for Ukraine as a whole. Diversification promotes a better export structure. A better export structure corresponds to specialization on the leading export groups.

The total world commodity export in 2016 appeared to be lower than that in 2008 when the world experienced the financial and economic crisis. The decrease of world trade is a sign of new hybrid world crisis, globalization, interdependence, and the role of Ukraine. The international interdependence takes its roots within sovereign states. The export structure optimal for a system as a whole implies corresponding export structure for each its subsystem. Similarly, the export structure optimal for Ukraine at a given time period implies corresponding export structure for each its region. The export structure optimal for Ukraine in 2017 included 62 priority commodity two-digit groups according to the Harmonized System while the corresponding export structure for Odesa region included only 32 groups. If the structure found for Ukraine has implied two-digit economic growth, the corresponding structure for Odesa region has implied some economic decline over the lack of concentration of leading world export groups and diversification.

The better attainable commodity export structure of Ukraine is enhanced by the increase of structure shares for groups 88 (Aircraft, spacecraft, and parts thereof), 87 (Vehicles other than railway or tramway rolling stock, and parts and accessories thereof), 29 (Organic chemicals), 76 (Aluminium and articles thereof), 52 (Cotton), and the better commodity export structure of Odesa region is promoted by a wider diversification and institution of export for groups 2 (Meat and edible meat offal) and 71 (Natural or cultured pearls, precious or semi-precious stones, precious metals, metals clad with precious metal, and articles thereof; imitation jewellery; coin).