

casting financial activity of a transport enterprise]. *Ekonomika ta upravlinnia na transporti*, no. 2 (2016): 115-120.

Taffler, R., and Tishaw, H. "Going, going, gone – four factors which predict". *Accountancy*. Vol. 88, no. 1003 (1977): 50-54.

Tereshchenko, O. O. *Antykrizove finansove upravlinnia na pidpriemstvi* [Anti-crisis financial management]. Kyiv: KNEU, 2004.

Yelyakov, A. D. "Informatsionnaya peregruzka lyudey" [Information overload people]. *Sotsiologicheskiye issledovaniya*, no. 5 (2005): 114-121.

Zhurovskiy, M. Z. "Tekhnolohichne peredbachennia ekonomiky Ukrainy na serednyostrokovomu (do 2020 r.) i dovhostrokovomu (do 2030 r.) chasovykh horizontakh (za materialamy nauko-voi dopovidi na zasidanni Prezydii NAN Ukrainy 4 lystopada 2015 roku)" [Technology foresight in the economy of Ukraine for the medium term (until 2020) and long term (2030) time horizons (on the materials of scientific report at meeting of Presidium of NAS of Ukraine 4 November 2015)]. *Visnyk Natsionalnoi akademii nauk Ukrainy*, no. 1 (2016): 57-68.

УДК 338.47

## ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦІАЛУ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

© 2017 ГОРБОКОНЬ В. Ю.

УДК 338.47

### Горбоконь В. Ю. Економіко-математичне моделювання ефективності використання ресурсного потенціалу автотранспортних підприємств

Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад процесу оцінки економічного моделювання та побудова прикладних моделей ефективності використання ресурсного потенціалу на прикладі показників діяльності автотранспортних підприємств. Використавши методи кореляційно-регресійного аналізу, автор здійснив оцінку впливу показників ресурсного потенціалу на чистий прибуток підприємства, виконану на основі показників одного із автотранспортних підприємств Закарпатської області. Результатом дослідження став набір регресійних моделей для прогнозування чистого прибутку підприємства. Наукова новизна статті полягає у глибокому та детальному економіко-математичному аналізі автотранспортних підприємств Закарпатської області. Практична значущість проведеного дослідження полягає у запропонованому переліку економічних моделей, які можуть стати основою прийняття оптимальних управлінських рішень керівництвом об'єкта дослідження.

**Ключові слова:** транспорт, автотранспортне підприємство, модель, фактори впливу, кореляційно-регресійний аналіз.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 10. **Формул.:** 1. **Бібл.:** 8.

Горбоконь Віталій Юрійович – здобувач, кафедра економіки підприємства, Ужгородський національний університет (вул. Університетська, 14, Ужгород, Закарпатська обл., 88020, Україна)

**E-mail:** vitalhorbokony@gmail.com

УДК 338.47

### Горбоконь В. Ю. Экономико-математическое моделирование эффективности использования ресурсного потенциала автотранспортных предприятий

Целью статьи является обоснование теоретико-методологических основ процесса оценки экономического моделирования и построение прикладных моделей эффективности использования ресурсного потенциала на примере показателей деятельности автотранспортных предприятий. Использовав методы корреляционно-регрессионного анализа, автор осуществил оценку влияния показателей ресурсного потенциала на чистую прибыль предприятия, выполненную на основе показателей одного из автотранспортных предприятий Закарпатской области. Результатом исследования стал набор регрессионных моделей для прогнозирования чистой прибыли предприятия. Научная новизна статьи заключается в глубоком и детальном экономико-математическом анализе автотранспортных предприятий Закарпатской области. Практическая значимость проведенного исследования состоит в предложенном перечне экономических моделей, которые могут стать основанием для принятия оптимальных управленческих решений руководством объекта исследования.

**Ключевые слова:** транспорт, автотранспортное предприятие, модель, факторы влияния, корреляционно-регрессионный анализ.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 10. **Формул.:** 1. **Библ.:** 8.

Горбоконь Віталій Юрьевич – соискатель, кафедра економіки підприємства, Ужгородський національний університет (вул. Університетська, 14, Ужгород, Закарпатська обл., 88020, Україна)

**E-mail:** vitalhorbokony@gmail.com

UDC 338.47

### Horbokon V. Yu. The Economic-Mathematical Modelling of the Efficient Use of the Resource Potential of Motor Transport Enterprises

The article is aimed at substantiating the theoretical and methodological foundations for assessment of economic modelling and building applicable models for the efficient use of the resource potential on the example of performance indicators for motor transport enterprises. Using the methods of correlation-regression analysis, the author assessed the impact of the indicators of resource potential on the enterprise's net profit on the basis of one motor transport enterprise of the Zakarpattia region. The result of the study was a set of regression models to predict the enterprise's net profits. The scientific novelty of the publication lies in a deep and detailed economic-mathematical analysis of the enterprises of the Zakarpattia region. The practical content of the carried out study is represented in the proposed list of economic models, which may provide the basis for optimal managerial decision-making by the management of the research site.

**Keywords:** transport, motor transport enterprise, model, factors of influence, correlation-regression analysis.

**Fig.:** 1. **Tbl.:** 10. **Formulae:** 1. **Bibl.:** 8.

Horbokon Vitaliy Yu. – Applicant, Department of Economics of Enterprises, Uzhhorod National University (14 Universytetska Str., Uzhhorod, Zakarpattia region, 88020, Ukraine)

**E-mail:** vitalhorbokony@gmail.com

Діяльність автотранспортних підприємств пасажирського та вантажного профілю перевезень є ключовим фактором нормального функціонування економіки будь-якого регіону. Досягнення кращої ефективності у використанні автотранспортними під-

приємства (надалі – АТП) свого ресурсного потенціалу є запорукою зростання всієї економіки.

Економіко-математичні методи, як одні з найбільш ефективних методів оцінки процесів і явищ, дозволяють на основі великих масивів цифрової інформації виявити

загальні тенденції в динаміці та взаємозалежності статистичних та інших кількісних показників, а також дослідити їхній вплив на обрані результативні ознаки.

Дослідженням проблем ефективності діяльності підприємств транспорту в різні роки займалися О. Є. Бабина [1], З. В. Валіулліна [2], Ю. С. Грисюк [3], М. В. Макаренко та І. М. Гойхман [4], П. Р. Левковець [5] та інші. Їхні роботи присвячені пошуку методичних основ моделювання ефективності діяльності підприємств автомобільного транспорту та визначенню оптимальних значень показників ефективності, які б стали основою прийняття оптимальних управлінських рішень.

Метою статті є обґрунтування теоретико-методологічних засад процесу оцінки економічного моделювання та побудова прикладних моделей ефективності використання ресурсного потенціалу на прикладі показників діяльності автотранспортних підприємств.

Використання економіко-статистичних методів в оцінці економічних явищ і процесів допомагає виявити та оцінити в кількісному вимірі залежності між цілими масивами показників. Багатофакторні економічні моделі є логічним відображенням взаємозв'язків оцінюваних факторів впливу із обраною результативною ознакою.

Підходячи до оцінки ресурсного потенціалу АТП, слід визначити, що ресурсний потенціал підприємства в авторському розумінні передбачає наявність п'яти компонент: фінансової, матеріально-технічної, кадрової, інформаційної та організаційної. Відповідно, кожна з них оцінюється набором показників.

Результуючим показником у проведеному дослідженні автором обрано чистий прибуток підприємства. Отримання чистого прибутку – основна ціль діяльності будь-якого бізнесу. Тому заміна чистого прибутку у процесі аналізу ефективності підприємства на деякі інтегральні показники, на думку автора, є недоцільним. Чистий прибуток є критично простим у розумінні: його наявність свідчить про ефективність підприємства, тобто його спроможність створити додаткову вартість для зацікавлених осіб, і навпаки. Саме через це подальша оцінка взаємозв'язків обраних факторів ресурсного потенціалу буде проведена саме із чистим прибутком.

Умовно процес дослідження можна розбити на три етапи.

На *першому етапі*, застосувавши засоби кореляційного аналізу, побудуємо кореляційні матриці зв'язків між кількісними показниками відповідних компонент ресурсного потенціалу та чистим прибутком оцінюваного об'єкта господарювання. Результатом проведеного кореляційного аналізу має стати перелік показників з високою щільністю зв'язку з чистим прибутком.

*Другий етап* передбачає проведення ітераційних процедур щодо побудови масиву базових варіантів регресійних моделей. На цьому етапі проводиться максимальне пригнічення явища мультиколінеарності шляхом виключення факторів, що мають високі парні коефіцієнти кореляції з іншими факторами.

*Третій етап* дослідження завершиться побудовою варіантів регресійної моделі з подальшою оцінкою

її адекватності, щільності зв'язку між ознаками та рекомендаціями прикладного застосування.

Основними оціночними критеріями моделей є:

- ✦ критерій Дарбіна – Уотсона на наявність автокореляції першого порядку;
- ✦ критерій Бройша – Годфрі на виявлення автокореляції залишків, тобто, автокореляції другого порядку;
- ✦ критерій Фішера, що показує адекватність моделі реальній дійсності;
- ✦ критерій  $p$ -статистика, який вказує на індивідуальну статистичну важливість кожного фактора побудованої моделі.

Дослідження ефективності використання ресурсного потенціалу АТП виконаємо на прикладі ТДВ «Берегівське АТП 12137»<sup>1</sup>.

У *табл. 1* містяться вихідні дані для проведення кореляційно-регресійного аналізу впливу показників ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» на його чистий прибуток.

Динаміку чистого прибутку ТДВ «Берегівське АТП 12137» за оцінюваний період показано на *рис. 1*.

Як видно з *рис. 1*, динаміка чистого прибутку ТДВ «Берегівське АТП 12137» є неоднозначною: спостерігаються як стрімкі злети, так і падіння. Загальна тенденція у динаміці чистого прибутку об'єкта дослідження в період оцінки показує висхідну траєкторію розвитку.

На основі даних *табл. 1* та з використанням інструкцій у [7, с. 748] застосуємо інструмент аналізу «Кореляція» у функціональному додатку «Аналіз даних» табличного редактора Microsoft Office Excel для побудови кореляційної матриці взаємозалежності чистого прибутку та запропонованих у таблиці показників. Даними кореляційної матриці є попарні коефіцієнти кореляції ( $r_{ij}$ ) чистого прибутку та відповідного показника.

Отримані кореляційні матриці по кожній із ресурсних компонент оцінюваного АТП розміщені у вигляді *табл. 2 – табл. 6*, що подано нижче.

Отримані парні коефіцієнти кореляції в *табл. 2 – табл. 6* оцінимо за шкалою Чеддока – інтервальною шкалою оцінки кореляції, показаною в *табл. 7*.

Показники, що мають високий або дуже високий рівень кореляції, тобто деякий  $r_{ЧП-j}$  більше 0,7, у *табл. 2 – табл. 6* для наочної зручності виділені напівжирним шрифтом.

Підбиваючи підсумки проведеного кореляційного аналізу показників ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137», сформуємо зведену таблицю показників ресурсного потенціалу, що проявили високу щільність зв'язку з чистим прибутком даного АТП. У результаті отримуємо *табл. 8*.

<sup>1</sup> Товариство з додатковою відповідальністю «Берегівське автотранспортне підприємство 12137», код ЄДРПОУ 02139274, адреса: 90202, Закарпатська область, м. Берегове, вул. Мужіївська, 99. Основний код КВЕД: 49.31 «Пасажирський наземний транспорт міського та приміського сполучення».

## Основні показники ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» за 2010–2015 рр.

Компонуента	Показник	Рік					
		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Фінансова компонента	Чистий прибуток, тис. грн	98,0	708,0	14,0	731,0	596,0	1084,0
	Коефіцієнт собівартості реалізованої продукції, %	1,25	0,98	1,27	0,81	0,78	0,84
	Коефіцієнт абсолютної ліквідності, од.	0,11	0,08	0,12	0,05	0,04	0,06
	Коефіцієнт покриття, од.	0,65	1,11	2,01	2,15	3,32	4,53
	Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, об.	8,67	9,07	3,36	2,36	1,79	3,58
	Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості, об.	6,42	13,83	11,11	12,73	7,53	16,58
	Коефіцієнт співвідношення власного і залученого капіталів, од.	1,35	2,13	2,88	2,92	3,96	5,1
	Коефіцієнт стабільності економічного зростання, од.	0,08	0,46	0,01	0,32	0,2	0,29
	Чистий грошовий потік від звичайної діяльності, тис. грн	309	857	235	954	804	1285
Матеріально-технічна компонента	Фондовіддача, грн/грн	1,76	2,77	1,49	1,95	2,42	7,57
	Рентабельність основних фондів, %	0,06	0,4	0,01	0,45	0,42	0,89
	Матеріаломісткість продукції, од.	0,76	0,63	0,74	0,64	0,58	0,47
	Показник питомої ваги матеріальних витрат у собівартості продукції, од.	0,61	0,64	0,58	0,79	0,74	0,56
	Коефіцієнт оновлення основних фондів, од.	0,01	0,22	0,03	0,00	0,00	0,06
	Коефіцієнт вибуття основних фондів, од.	0,01	0,02	0,00	0,10	0,14	0,00
	Коефіцієнт приросту основних фондів, од.	-0,65	-0,60	-0,08	-0,14	-0,15	-0,10
	Знос основних фондів на кінець року, %	0,63	0,63	0,63	0,67	0,70	0,74
	Пасажирооборот, тис. пас.–км	25,2	40,10	28,10	33,4	32,1	36,5
	Обсяг перевезених пасажирів, тис. пас.	1,49	1,52	1,39	1,27	1,10	1,37
	Витрати на утримання машин і обладнання, тис. грн	2566,10	3123,00	2188,50	2069,20	2126,80	3845,80
	Витрати на утримання нерухомості, тис. грн	283,80	272,90	266,80	282,30	320,90	432,90
Кадрова компонента	Продуктивність праці, грн/ос.	39,24	61,30	42,11	62,53	66,47	196,72
	Прибутковість персоналу, %	260,36	191,71	251,19	290,06	348,44	255,71
	Темп зростання виручки, %	0,69	7,22	0,02	52,21	0,82	1,82
	Зарплатоємність продукції, %	0,34	0,29	0,41	0,30	0,24	0,12
	Темп зростання заробітної плати, од.	1,29	1,36	0,76	0,87	0,83	1,36
	Коефіцієнт випередження, од.	0,54	5,32	0,03	60,26	0,98	1,33
	Питома вага витрат на персонал у валових витратах, %	26,91	28,82	31,02	27,52	22,00	12,80
	Середньоспівісна чисельність персоналу, ос.	78	80	64	51	51	47
Інформаційна компонента	Частка витрат на інформатизацію у сукупних витратах, %	0,60	0,61	0,44	0,53	0,34	0,29
	Витрати на покупку ліцензійного програмного забезпечення, тис. грн	0,30	1,90	1,10	2,70	1,40	2,10
Організаційна компонента	Показник рівня освіти працівників, од.	0,17	0,13	0,13	0,14	0,14	0,13
	Коефіцієнт плинності кадрів, од.	0,24	0,23	0,56	0,22	0,2	0,04
	Вартість 1 працівника, тис. грн/ос.	13,51	18,17	17,37	20,38	15,69	22,65
	Показник використання фонду робочого часу, од.	0,80	0,90	0,83	0,89	0,93	0,98
	Частка керівників у штаті, од.	0,06	0,08	0,09	0,10	0,06	0,11
	Середній показник керованості, осіб/керівника	15,60	13,33	10,67	10,20	17,00	9,40
	Корпоративні витрати, тис. грн	3,85	7,85	0,60	0,30	0,00	0,00
	Витрати на аутсорсинг, тис. грн	0,80	0,90	0,00	12,00	15,00	21,10

Джерело: складено за [8].

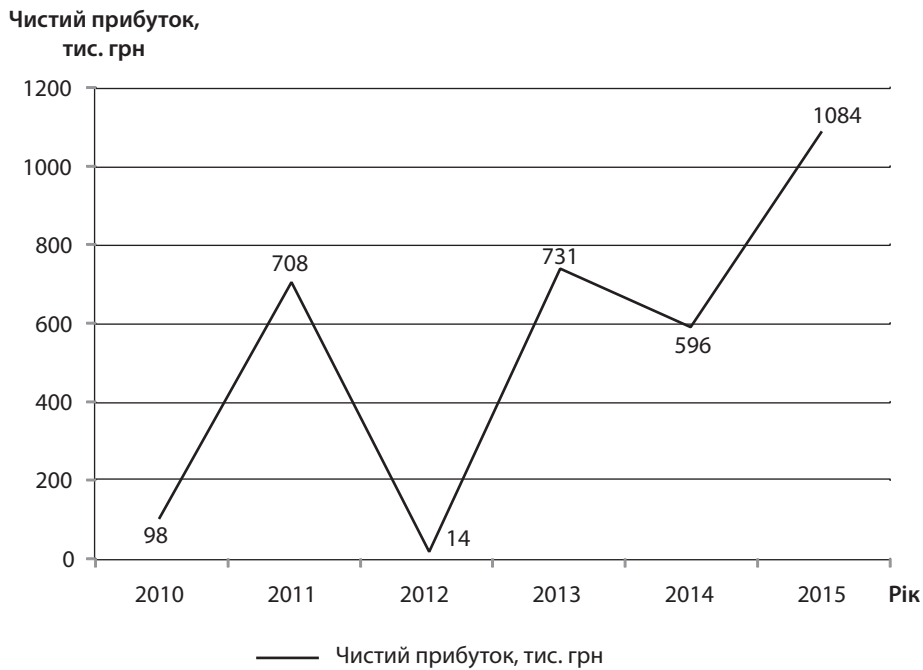


Рис. 1. Динаміка чистого прибутку ТДВ «Берегівське АТП 12137» за 2010–2015 рр.

Джерело: складено за [8].

Таблиця 2

Кореляційна матриця залежності чистого прибутку та показників фінансового потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» за 2010–2015 рр.

Показник	ЧП	КСРпр	КАЛ	КП	КОДЗ	КОКЗ	КСК	КСР	ЧГП
ЧП	1,000								
КСРпр	-0,864	1,000							
КАЛ	-0,814	0,995	1,000						
КП	0,658	-0,638	-0,613	1,000					
КОДЗ	-0,233	0,504	0,520	-0,714	1,000				
КОКЗ	0,713	-0,371	-0,277	0,465	-0,103	1,000			
КСК	0,674	-0,643	-0,613	0,996	-0,710	0,518	1,000		
КСР	0,794	-0,673	-0,628	0,103	0,196	0,589	0,144	1,000	
ЧГП	0,998	-0,875	-0,826	0,687	-0,283	0,704	0,699	0,763	1,000

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; КСРпр – коефіцієнт собівартості реалізованої продукції; КАЛ – коефіцієнт абсолютної ліквідності; КП – коефіцієнт покриття; КОДЗ – коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості; КОКЗ – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості; КСК – коефіцієнт співвідношення власного і залученого капіталів; КСР – коефіцієнт стабільності економічного зростання; ЧГП – чистий грошовий потік.

Джерело: авторська розробка.

Орієнтуючись на перелік показників табл. 8 та на основі даних табл. 1, побудуємо кореляційну матрицю щільності взаємозв'язку відібраних у табл. 2 – табл. 6 показників ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» з його чистим прибутком. Для цього скористаємося інструментом «Кореляція» у Microsoft Excel. Результатом проведених розрахунків буде *табл. 9*.

Аналіз даних табл. 9 дає змогу оцінити взаємну кореляцію факторів, тобто попередити мультиколінеарність у майбутніх моделях. Наявність таких пар факторів у моделі є небажаною, оскільки вони перестануть бути незалежними змінними. Парні коефіцієнти кореляції, що відповідно до шкали Чеддока мають помірну або

слабку щільність кореляційного зв'язку, для зручності відмічено в табл. 9 напівжирним шрифтом.

Сформований перелік показників ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» дозволяє перейти до наступного етапу кореляційно-регресійного аналізу – власне побудови регресійних моделей ефективності його використання. Вихідною базою майбутніх розрахунків будуть дані табл. 1.

За допомогою [7, с. 754] застосуємо інструмент аналізу «Регресія» у функціональному додатку «Аналіз даних» табличного редактора Microsoft Office Excel для побудови лінійних моделей регресії ефективності використання ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137». Отримані результати оформлені в *табл. 10*.

Таблиця 3

**Кореляційна матриця залежності чистого прибутку та показників матеріально-технічного потенціалу  
ТДВ «Берегівське АТП 12137»**

Показник	ЧП	ФВ	РОФ	ММ	МВС	КООФ	КВОФ	КПОФ	ЗОФк	ПО	ОПП	ВУМО	ВУН
ЧП	1,000												
ФВ	<b>0,759</b>	1,000											
РОФ	<b>0,973</b>	0,873	1,000										
ММ	<b>-0,932</b>	-0,841	-0,971	1,000									
МВС	0,175	-0,448	0,029	-0,036	1,000								
КООФ	0,293	0,170	0,176	-0,158	-0,265	1,000							
КВОФ	0,224	-0,286	0,143	-0,228	0,911	-0,381	1,000						
КПОФ	0,242	0,267	0,335	-0,418	0,143	-0,519	0,319	1,000					
ЗОФк	<b>0,752</b>	0,781	0,859	-0,905	0,056	-0,263	0,322	0,621	1,000				
ПО	<b>0,824</b>	0,506	0,720	-0,711	0,098	0,733	0,068	0,014	0,354	1,000			
ОПП	-0,230	0,027	-0,256	0,386	-0,639	0,598	-0,871	-0,677	-0,601	0,048	1,000		
ВУМО	0,603	0,876	0,671	-0,607	-0,641	0,536	-0,582	-0,166	0,407	0,560	0,462	1,000	
ВУН	<b>0,699</b>	0,956	0,844	-0,842	-0,345	-0,088	-0,111	0,385	0,893	0,328	-0,200	0,728	1,000

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; ФВ – фондвіддача; РОФ – рентабельність основних фондів; ММ – матеріаломісткість; МВС – показник питомої ваги матеріальних витрат у собівартості продукції; КООФ – Коефіцієнт оновлення основних фондів; КФОВ – Коефіцієнт вибуття основних фондів; КПОФ – Коефіцієнт прибуття основних фондів; ЗОФк – знос основних фондів на кінець року; ПО – пасажирооборот; ОПП – обсяг перевезених пасажирів; ВУМО – витрати на утримання машин і обладнання; ВУН – витрати на утримання нерухомості.

**Джерело:** авторська розробка.

Таблиця 4

**Кореляційна матриця залежності чистого прибутку та показників кадрового потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137»**

Показник	ЧП	ПП	ПрП	ТЗВ	ЗЄП	ТЗЗП	КВ	ВП	ССЧ
ЧП*	1,000								
ПП	<b>0,778</b>	1,000							
ПрП	0,013	-0,036	1,000						
ТЗВ	0,285	-0,123	0,141	1,000					
ЗЄП	<b>-0,889</b>	-0,899	-0,184	0,063	1,000				
ТЗЗП	0,377	0,454	-0,620	-0,293	-0,441	1,000			
КВ	0,266	-0,127	0,178	0,999	0,069	-0,323	1,000		
ВП	-0,717	-0,923	-0,261	0,214	0,948	-0,391	0,208	1,000	
ССЧ	-0,539	-0,577	-0,663	-0,307	0,590	0,412	-0,332	0,625	1,000

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; ПП – продуктивність праці; ПрП – прибутковість персоналу; ТЗВ – темп зростання виручки; ЗЄП – зарплатоємність продукції; ТЗЗП – темп зростання заробітної плати; КВ – коефіцієнт випередження; ВП – витрати на персонал; ССЧ – середня спискова чисельність персоналу.

**Джерело:** авторська розробка.

Таблиця 5

**Кореляційна матриця залежності чистого прибутку та показників інформаційного потенціалу  
ТДВ «Берегівське АТП 12137»**

Показник	ЧП	ПВВІ	ВЛП
ЧП	1,000		
ПВВІ	-0,425	1,000	
ВЛП	<b>0,791</b>	-0,212	1,000

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; ПВВІ – питома витрат на інформатизацію у валових витратах; ВЛП – витрати на покупку ліцензійного програмного забезпечення.

**Джерело:** авторська розробка.

Таблиця 6

Кореляційна матриця залежності чистого прибутку та показників організаційного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137»

Показник	ЧП	ПО	ПК	Впр	ВРЧ	ЧК	СПК	КВ
ЧП	1,000							
ПО	-0,428	1,000						
ПК	<b>-0,827</b>	-0,128	1,000					
Впр	<b>0,780</b>	-0,662	-0,394	1,000				
ВРЧ	<b>0,929</b>	-0,574	-0,693	0,721	1,000			
ЧК	0,392	-0,529	-0,023	0,873	0,328	1,000		
СПК	-0,336	0,543	-0,049	-0,843	-0,252	-0,991	1,000	
КВ	-0,096	0,078	-0,005	-0,292	-0,265	-0,390	0,286	1,000
<b>А</b>	<b>0,790</b>	-0,213	-0,720	0,619	0,849	0,349	-0,231	-0,638

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; ПО – показник рівня освіти працівників; ПК – показник плинності кадрів; Впр – вартість 1 працівника; ВРЧ – показник використання фонду робочого часу; ЧК – частка керівників у штаті; СПК – середній показник керованості; КВ – корпоративні витрати; А – витрати на аутсорсинг.

**Джерело:** авторська розробка.

Таблиця 7

Шкала оцінки щільності кореляційного зв'язку [6, с. 309]

Інтервальні проміжки значення коефіцієнта кореляції	[0; 0,3)	[0,3; 0,5)	[0,5; 0,7)	[0,7; 0,9)	[0,9; 1)
Характеристика щільності зв'язку	Слабка	Помірна	Помітна	Висока	Дуже висока

Таблиця 8

Зведена таблиця відібраних основних показників оцінки ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137»

№ з/п	Показник	Ресурсна компонента
<i>у</i>	<i>Чистий прибуток, тис. грн</i>	<i>Результуючий показник</i>
$x_1$	Коефіцієнт собівартості реалізованої продукції, %	Фінансова
$x_2$	Коефіцієнт абсолютної ліквідності, од.	Фінансова
$x_3$	Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості, об.	Фінансова
$x_4$	Коефіцієнт стабільності економічного розвитку, од.	Фінансова
$x_5$	Чистий грошовий потік від звичайної діяльності, тис. грн	Фінансова
$x_6$	Фондовіддача, грн/грн	Матеріально-технічна
$x_7$	Рентабельність основних фондів, %	Матеріально-технічна
$x_8$	Матеріаломісткість продукції, грн/грн	Матеріально-технічна
$x_9$	Знос основних фондів на кінець року, %	Матеріально-технічна
$x_{10}$	Пасажирооборот, тис. пас.-км	Матеріально-технічна
$x_{11}$	Витрати на утримання нерухомості, тис. грн	Матеріально-технічна
$x_{12}$	Продуктивність праці, тис. грн/ос.	Кадрова
$x_{13}$	Зарплатоємність продукції, %	Кадрова
$x_{14}$	Витрати на покупку ліцензійних програм, тис. грн	Інформаційна
$x_{15}$	Коефіцієнт плинності кадрів, од.	Організаційна/Кадрова
$x_{16}$	Вартість 1 працівника, тис. грн	Організаційна/Кадрова
$x_{17}$	Показник використання фонду робочого часу, од.	Організаційна/Кадрова
$x_{18}$	Витрати на аутсорсинг, тис. грн	Організаційна

**Джерело:** авторська розробка.

Таблиця 9

Кореляційна матриця щільності взаємозв'язків показників ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137»

	ЧП	КСРпр	КАЛ	КОКЗ	КСР	ЧГП	ФВ	РОФ	ММ	ЗОФк	ПО	ВУН	ПП	ЗЄ	ВЛП	ПК	Впр	ВРЧ	А
ЧП	1,000																		
КСРпр	0,864	1,000																	
КАЛ	-0,814	0,995	1,000																
КОКЗ	0,713	<b>-0,371</b>	-0,277	1,000															
КСР	0,794	-0,673	-0,628	0,589	1,000														
ЧГП	0,998	-0,875	-0,826	0,704	0,763	1,000													
ФВ	0,759	<b>-0,436</b>	<b>-0,371</b>	0,693	<b>0,343</b>	0,763	1,000												
РОФ	0,973	-0,809	-0,758	0,701	0,643	0,978	0,873	1,000											
ММ	-0,932	0,830	0,789	-0,629	-0,578	-0,936	-0,841	-0,971	1,000										
ЗОФк	0,752	-0,752	-0,735	<b>0,397</b>	<b>0,221</b>	0,780	0,781	0,859	-0,905	1,000									
ПО	0,824	-0,646	-0,586	0,760	0,919	0,792	0,506	0,720	-0,711	<b>0,354</b>	1,000								
ВУН	0,699	<b>-0,486</b>	<b>-0,445</b>	0,502	<b>0,177</b>	0,716	0,956	0,844	-0,842	0,893	<b>0,328</b>	1,000							
ПП	0,778	<b>-0,492</b>	<b>-0,429</b>	0,702	<b>0,319</b>	0,789	0,991	0,894	-0,863	0,835	<b>0,485</b>	0,967	1,000						
ЗЄП	-0,889	0,747	0,713	-0,509	-0,501	-0,895	-0,893	-0,956	0,953	-0,900	-0,573	-0,917	-0,899	1,000					
ВЛП	0,791	-0,763	-0,713	0,751	0,729	0,799	<b>0,368</b>	0,695	-0,637	<b>0,462</b>	0,748	<b>0,277</b>	<b>0,434</b>	-0,465	1,000				
ПК	-0,827	0,715	0,696	<b>-0,314</b>	-0,628	-0,826	-0,685	-0,828	0,756	-0,664	-0,509	-0,697	-0,674	0,880	-0,400	1,000			
Впр	0,780	-0,545	<b>-0,464</b>	0,940	0,514	0,792	0,711	0,790	-0,720	0,597	0,661	0,601	0,762	-0,603	0,847	<b>-0,394</b>	1,000		
ВРЧ	0,929	-0,869	-0,831	0,635	0,627	0,931	0,760	0,943	-0,987	0,866	0,768	0,751	0,787	-0,898	0,701	-0,693	0,721	1,000	
А	0,790	-0,822	-0,808	<b>0,388</b>	<b>0,291</b>	0,822	0,723	0,869	-0,884	0,980	<b>0,357</b>	0,838	0,790	-0,886	0,552	-0,720	0,619	0,849	1,000

**Умовні позначення:** ЧП – чистий прибуток; КАЛ – коефіцієнт абсолютної ліквідності; КОКЗ – коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості; КСР – коефіцієнт стабільності економічного зростання; ЧГП – чистий грошовий потік; ФВ – фондвіддача; РОФ – рентабельність основних фондів; ММ – матеріаломісткість; ЗОФк – знос основних фондів на кінець року; ПО – пасажирооборот; ВУН – витрати на утримання нерухомості; ПП – продуктивність праці; ЗЄП – зарплатоємність продукції; ВЛП – витрати на покупку ліцензійних програм; ПК – коефіцієнт плинності кадрів; Впр – вартість 1 працівника; ВРЧ – показника використання робочого часу; А – витрати на аутсорсинг.

**Джерело:** авторська розробка.

Результати кореляційно-регресійного аналізу впливу основних показників ресурсного потенціалу на чистий прибуток ТДВ «Берегівське АТП 12137» за 2010–2015 рр.

Параметр оцінки моделі	Незалежні змінні										
	$x_1$ № 1	$x_2$ № 2	$x_{12}, x_{13}$ № 3	$x_2, x_{10}, x_{11}$ № 4	$x_2, x_5, x_9, x_{10}$ № 5	$x_1, x_8, x_9, x_{11}$ № 6	$x_2, x_5, x_9, x_{11}$ № 7				
Порядковий номер											
Метод	Метод найменших квадратів										
Вибірка	2010–2015 рр.										
Множинний R	0,864	0,814	0,986	0,983	1,000	1,000	1,000				
Коефіцієнт детермінації (R-квадрат)	0,747	0,663	0,972	0,966	1,000	1,000	1,000				
Нормований R-квадрат	0,683	0,578	0,953	0,915	0,998	0,998	0,999				
Стандартна помилка	230,087	265,513	88,739	119,399	18,274	18,141	11,949				
Критерій Фішера	0,026	0,049	0,005	0,051	0,030	0,030	0,020				
Оцінка коефіцієнтів	Y	2132,599	Y	2451,513	Y	5073,550	Y	5840,158	Y	5235,397	
	$x_1$	-1613,269	$x_2$	-7182,024	$x_2$	-11472,844	$x_2$	-1742,268	$x_2$	-10501,470	
	-	-	$x_{13}$	-7,205	$x_{10}$	453,478	$x_5$	-6232,724	$x_8$	-6972,168	
	-	-	-	10,936	$x_9$	-28,400	$x_9$	2,935	$x_9$	5,823	
	-	-	-	-	$x_{10}$	-13,274	$x_{10}$	6,162	$x_{11}$	6,965	
P-значення	0,026	0,049	$x_{12}$	0,009	$x_2$	0,079	$x_1$	0,046	$x_1$	0,030	
	-	-	$x_{13}$	0,022	$x_{10}$	0,045	$x_8$	0,081	$x_8$	0,051	
	-	-	-	-	$x_9$	0,064	$x_9$	0,562	$x_9$	0,233	
	-	-	-	-	$x_{11}$	0,151	$x_{11}$	0,049	$x_{11}$	0,031	
	-	-	-	-	$x_{10}$	2,131	$x_{10}$	2,072	$x_{11}$	2,120	
Коефіцієнт Дарбіна – Уотсона	2,198	2,347	2,188	2,044	2,131	2,072	2,120				
Показник Бройша – Годфрі	-0,480	-0,599	-0,089	0,102	0,204	0,112	0,062				
Оцінка рівняння регресії	Y = 2132,599 – 1613,269 · $x_1$	Y = 1230,0 – 9305,388 · $x_2$	Y = 934,010 – 2712,808 · $x_{12}$ + 234,608 · $x_{13}$	Y = 2451,513 – 7182,024 · $x_2$ – 7,205 · $x_{10}$ + 10,936 · $x_{11}$	Y = 5073,550 – 11472,844 · $x_2$ + 453,478 · $x_5$ – 28,400 · $x_9$ – 13,274 · $x_{10}$	Y = 5840,158 – 1472,268 · $x_1$ – 6232,724 · $x_8$ – 2,935 · $x_9$ + 6,162 · $x_{11}$	Y = 5235,397 – 10501,470 · $x_2$ – 6972,168 · $x_8$ – 5,823 · $x_9$ + 6,965 · $x_{11}$				
	$x_1$	$x_2$	$x_{12}$	$x_2$	$x_2$	$x_1$	$x_2$				
Частинні коефіцієнти еластичності	-	-	$x_{13}$	$x_{10}$	$x_5$	$x_8$	$x_8$				
	-	-	-	$x_{11}$	$x_9$	$x_9$	$x_9$				
	-	-	-	-	$x_{10}$	$x_{11}$	$x_{11}$				
Сумарна еластичність	-2,961	-1,325	-393,129	4,836	614,417	-6,528	-5,757				

Джерело: авторська розробка.



Проаналізувавши запропоновані в табл. 10 регресійні моделі, стає видно, що в усіх моделях множинний коефіцієнт кореляції  $R > 0,7$ , що вказує на високу щільність зв'язку між факторами та чистим прибутком.

Отримана вибірка коефіцієнтів детермінації свідчить про достатньо високу ступінь апроксимації отриманих регресійних моделей, оскільки у 5 із 6 моделей коефіцієнт детермінації  $> 0,7$ , а у моделі № 2 наближається до 0,7. Тобто, усі отримані моделі достатньо точно описують досліджувані процеси.

Оцінка критерію Фішера дає змогу говорити, що всі моделі є адекватними реальній дійсності, оскільки отримані  $F_i \leq 0,005$ , де  $i = 1, 2, \dots, 7$ .

Статистичну значимість факторів у запропонованих автором моделях оцінюємо за допомогою показника  $p$ -значення, оптимальна величина якого не повинна перевищувати 0,05. Як бачимо з табл. 10, більшість факторів у запропонованих моделях є статистично значимими, тобто прийнятними до використання у своїх моделях.

Висновок про наявність чи відсутність автокореляції в поданих моделях допоможуть зробити критерії Дарбіна – Уотсона та Бройша – Годфрі.

У посібнику [6] вказано, що необхідною умовою незалежності випадкових відхилень є рівність

$$DW \approx 2. \quad (1)$$

У такому випадку відхилення точок кореляційного поля від лінії регресії можна вважати випадковим, і побудована модель реально відображає залежність між змінними [6, с. 332].

У даному випадку більшість коефіцієнтів Дарбіна – Уотсона близькі або наближаються до 2.

Оцінка отриманої вибірки коефіцієнтів Бройша – Годфрі вказує на присутність автокореляції залишків другого порядку у моделі № 2 та, фактично, у моделі № 1, де відповідний коефіцієнт наближається до 0,5.

Наявність розрахованих коефіцієнтів еластичності дозволяє прогнозувати зміну чистого прибутку (у %) у разі зміни одного або одночасної зміни всіх факторів у кожній з моделей. Аналіз коефіцієнтів еластичності вказує на те, що чистий прибуток є переважно еластичним ( $> 1$ ) по відношенню до більшості окремих факторів та безперечно еластичним до усіх факторів загалом.

Таким чином, аналіз показників регресійної статистики та дисперсійного аналізу показав, що отримані моделі регресії ефективності ресурсного потенціалу ТДВ «Берегівське АТП 12137» у цілому є прийнятними до практичного застосування.

## ВИСНОВКИ

У даній статті було обґрунтовано методику проведення кореляційно-регресійного аналізу та побудови економічних моделей.

У результаті проведеного кореляційно-регресійного аналізу запропоновано набір економічних моделей, у яких основними факторами впливу стали коефіцієнт абсолютної ліквідності, витрати на утримання нерухомості, знос основних засобів на кінець року. Усі запропоновані автором є адекватними реальній дійсності, а також можуть бути рекомендовані до практичного застосування з метою прийняття оптимальних рішень.

Подальші перспективні дослідження необхідно продовжити в напрямку розробки організаційних та управлінських механізмів апробації запропонованих моделей у вигляді побудови матриці ресурсних стратегій підприємства. ■

## ЛІТЕРАТУРА

**1. Бабина О. Є.** Оцінка та моделювання збалансованості потенціалу транспортного підприємства: теоретико-методичний аспект. *Збірник наукових праць Державного економіко-технологічного університету транспорту. Сер.: Економіка і управління.* 2015. Вип. 33. С. 9–18.

**2. Валіулліна З. В.** Теоретико-методичні підходи до забезпечення технологічного оновлення підприємств пасажирського автомобільного транспорту. *Вісник економіки транспорту і промисловості.* 2013. Вип. 42. С. 271–275.

**3. Грисюк Ю. С., Григоренко Р. В., Третиниченко Ю. О.** Системне моделювання стану та процесів функціонування підприємств транспортної інфраструктури. *Управління проектами, системний аналіз і логістика. Сер.: технічна.* 2012. Вип. 9. С. 285–292.

**4. Макаренко М. В., Гойхман І. М.** Динаміка і структура перевезень пасажирів. *Ефективна економіка.* 2010. № 8. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=288>

**5. Левковець П. Р., Грисюк Ю. С.** Моделювання та оптимізація управління процесами функціонування підприємств автомобільного транспорту. *Управління проектами, системний аналіз і логістика. Сер.: технічна.* 2010. Вип. 7. С. 327–335.

**6. Наконечний С. І.** Економетрія: навч. посіб. Київ: Вид-во Європ. ун-ту, 2005. 552 с.

**7. Уокенбах, Дж.** Microsoft Excel 2010. Библия пользователя/пер. с англ. М.: ИД «Вильямс», 2013. 912 с.

**8.** Фінансова та статистична звітність, бухгалтерська документація ТДВ «Берегівське АТП 12137» за 2010–2015 рр.

**Науковий керівник – Слава С. С.,** кандидат економічних наук, професор кафедри економіки підприємства Ужгородського національного університету, заступник директора Закарпатського регіонального Центру соціально-економічних і гуманітарних досліджень НАН України

## REFERENCES

Babyna, O. Ye. "Otsinka ta modeliuvannya zbalansovanosti potentsialu transportnoho pidpriemstva: teoretyko-metodychny aspekt" [Evaluation and modeling of the balance of potential transport enterprises: theoretical and methodological aspect]. *Zbirnyk naukovykh prats Derzhavnoho ekonomiko-tekhnologichnoho universytetu transportu. Ser.: Ekonomika i upravlinnia*, no. 33 (2015): 9-18.

*Finansova ta statystychna zvitnist, bukhhalterska dokumentatsiia TDV «Berehivske ATP 12137» za 2010–2015 rr.* [Financial and statistical reporting, accounting records ODO "Berehovo ATP 12137" for 2010-2015].

Hrysiuk, Yu. S., Hryhorenko, R. V., and Tretynychenko, Yu. O. "Systemne modeliuvannya stanu ta protsesiv funktsionuvannya pidpriemstv transportnoi infrastruktury" [System modeling and processes of functioning of the enterprises of transport infrastructure]. *Upravlinnia proektamy, systemnyi analiz i lohystyka. Ser.: tekhnichna*, no. 9 (2012): 285-292.

Levkovets, P. R., and Hrysiuk, Yu. S. "Modeliuvannya ta optymizatsiia upravlinnia protsesamy funktsionuvannya pidpriemstv avtomobilnoho transportu" [Modeling and optimization of control processes of functioning of the enterprises of motor transport]. *Upravlinnia proektamy, systemnyi analiz i lohystyka. Ser.: tekhnichna*, no. 7 (2010): 327-335.

Makarenko, M. V., and Hoikhman, I. M. "Dynamika i struktura perevezen pasazhyriv" [Dynamics and structure of passenger transportation]. *Efektivna ekonomika*. 2010. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=288>

Nakonechnyi, S. I. *Ekonometriia* [Economics]. Kyiv: Vyd-vo Yevrop. un-tu, 2005.

Uokenbakh, Dzh. *Microsoft Excel 2010. Bibliya polzovatelya* [Microsoft Excel 2010. The Bible of user]. Moscow: Vilyams, 2013.

Valiullina, Z. V. "Teoretyko-metodychni pidkhody do zabezpechennia tekhnolohichnoho onovlennia pidpriemstv pasazhyrskoho avtomobilnoho transportu" [Theoretical and methodical approaches to ensure the technological renovation of passenger automobiles enterprises]. *Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti*, no. 42 (2013): 271-275.

УДК 330.34

## ІНСТИТУТИ ЯК СКЛАДОВА СУСПІЛЬНОГО БАГАТСТВА ТА ЧИННИК СИНТЕЗУ ЙОГО СКЛАДОВИХ

© 2017 СІЛАНТЬЄВ О. І.

УДК 330.34

### Сілантьєв О. І. Інститути як складова суспільного багатства та чинник синтезу його складових

Метою публікації є дослідження ролі інститутів у розвитку сучасних макроекономічних систем та зростанні їх багатства. Для аналізу використано інтегральний, комплексний, логічний підходи та метод математичного моделювання. Виявлено, що цінність інститутів визначається для суспільства через скорочення витрат, на відміну від цінності інших накопичених благ, які існують у формах матеріально-речового багатства, знань та інформації тощо, і цінність яких відповідно визначається приростом кінцевого результату (збільшенням їх обсягу). Запропоновано класифікацію інститутів за критерієм їх ефективності для розвитку суспільства. Побудовано та проаналізовано економіко-математичну модель у вигляді рівняння регресії, що виражає залежність ВВП за ППС на одну особу від індексу сприйняття корупції. Встановлено, що існує стохастичний зв'язок між корумпованістю державного управління та формуванням багатства сучасних макроекономічних систем. Отримані результати можуть бути застосовані у сфері державного управління при формуванні соціальної та економічної політики України. Перспективами подальших досліджень є поглиблене вивчення зв'язку між інституційною інфраструктурою суспільства та рівнем його багатства.

**Ключові слова:** розвиток макроекономічних систем, багатство, добробут, інститути, транзакційні витрати.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 1. **Формул.:** 9. **Бібл.:** 11.

**Сілантьєв Олег Ігоревич** – аспірант, Полтавський університет економіки і торгівлі (вул. Ковалюк, 3, Полтава, 36014, Україна)

**E-mail:** silantjev.oleg@gmail.com

УДК 330.34

### Сілантьєв О. І. Інститути як складова суспільного багатства та фактор синтезу його складових

Целью публикации является исследование роли институтов в развитии современных макроэкономических систем и росте их богатства. Для анализа использованы интегральный, комплексный, логический подходы и метод математического моделирования. Выявлено, что ценность институтов определяется для общества через сокращение расходов, в отличие от ценности других накопленных благ, которые существуют в формах материально-вещного богатства, знаний, информации и т. п., и ценность которых соответственно определяется приростом конечного результата (увеличением их объема). Предложена классификация институтов по критерию их эффективности для развития общества. Построена и проанализирована экономико-математическая модель в виде уравнения регрессии, которая выражает зависимость ВВП по ППС на одного человека от индекса восприятия коррупции. Установлено, что существует стохастическая связь между коррумпированностью государственного управления и формированием богатства современных макроэкономических систем. Полученные результаты могут быть применены в сфере государственного управления при формировании социальной и экономической политики Украины. Перспективами дальнейших исследований является углубленное изучение связи между институциональной инфраструктурой общества и уровнем его богатства.

**Ключевые слова:** развитие макроэкономических систем, богатство, благосостояние, институты, транзакционные расходы.

**Рис.:** 1. **Табл.:** 1. **Формул.:** 9. **Библ.:** 11.

**Сілантьєв Олег Ігоревич** – аспірант, Полтавський університет економіки і торгівлі (вул. Ковалюк, 3, Полтава, 36014, Україна)

**E-mail:** silantjev.oleg@gmail.com

UDC 330.34

### Silantiev O. I. Institutions as a Constituent of the Social Wealth and a Factor of the Synthesis of its Constituents

The publication is aimed at studying the role of institutions in the development of modern macroeconomic systems and the growth of their wealth. The integral, integrated, logical approach plus the mathematical modelling method were used for carrying out the analysis. It has been found that the value of institutions is defined for society through cost reduction, as opposed to the value of other accrued benefits that exist in forms of valuable material things, knowledge, information, etc., and the worth of which, accordingly, is determined by the growth of the end result (increase in their volume). A classification of institutions by the criterion of their efficiency for the development of society has been proposed. The economic-mathematical model has been built and analyzed in the form of a regression equation that expresses the dependence of GDP according to the purchasing power parity (PPP) per person from the corruption perception index. It has been found that there is a stochastic link between the corruptness of public governance and the formation of the wealth of modern macroeconomic systems. The obtained results can be applied in the sphere of public governance in the formation of Ukraine's social and economic policy. Prospects for further research are an in-depth examination of the relationship between the institutional infrastructure of society and the level of its wealth.

**Keywords:** development of macroeconomic systems, wealth, welfare, institutions, transaction costs.

**Fig.:** 1. **Tbl.:** 1. **Formulae:** 9. **Bibl.:** 11.

**Silantiev Oleh I.** – Postgraduate Student, Poltava University of Economics and Trade (3 Kovalia Str., Poltava, 36014, Ukraine)

**E-mail:** silantjev.oleg@gmail.com