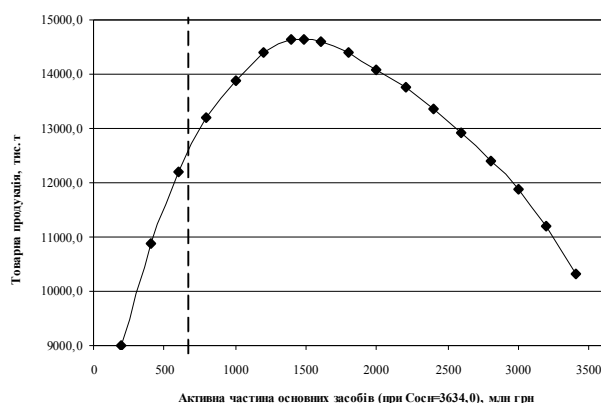


Розрахунок оптимальної структури основних засобів ПАТ «ПівніЗК»

Показники	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Товарна продукція, тис.т (умовних)	6555,8	7402,5	7753,7	9133,0	11397,4	12114,0	13489,3	13711,4	14688,3
Активна частина основних засобів, млн грн,									
фактичні значення	874,1	926,3	1011,1	1045,7	1062,8	1196,5	1399,0	1686,9	3992,8
оптимальні значення	661,6	747,05	782,49	921,69	1050,2	1122,5	1361,3	1383,7	1482,3
відхилення (+/-)	212,5	179,2	228,6	124,0	12,6	74,0	37,7	303,2	2510,5
Пасивна частина основних засобів, млн грн									
фактичні значення	1112,4	1087,4	1187,0	1227,5	1216,9	1252,8	1336,6	1416,2	2446,1
оптимальні значення	960,3	1084,4	1135,8	1217,9	1169,6	1174,5	1276,0	1408,5	2151,6
відхилення (+/-)	152,1	3,0	51,2	9,6	47,3	78,3	60,6	7,7	294,5
Середньорічна вартість основних засобів, млн грн									
фактичні значення	1986,5	2013,7	2198,1	2273,2	2279,7	2449,2	2735,6	3103,1	6438,9
оптимальні значення	1621,9	1831,4	1918,3	2139,6	2219,8	2297,0	2637,3	2792,2	3634,0
відхилення (+/-)	364,6	182,3	279,8	133,6	59,9	152,2	98,3	310,9	2804,9
Оптимальна технологічна структура основних засобів	0,41	0,41	0,41	0,43	0,47	0,49	0,52	0,50	0,41

Оптимальні значення структури основних засобів є єдино можливими, що забезпечують заданий рівень виробництва залізорудної продукції при мінімальних витратах на їх формування. Будь-які відхилення від їх співвідношення в ту чи іншу сторону приводить до зниження обсягів виробництва (рис.5). Графік побудовано на даних роботи комбінату за 2009 рік. Це може свідчити про певну економічну ефективність запропонованих заходів.



**Рис. 5.** Залежність результатів виробництва ПАТ „ПівніЗК” при оптимальній вартості основних засобів за 2009 рік та зміні їх структури (співвідношення активної та пасивної частини)

**Висновки та напрямок подальших досліджень.** Запропонована методика дозволяє визначити оптимальну структуру основних фондів підприємства для виробництва заданого обсягу виробництва при мінімальних витратах.

#### Список літератури

1. Темченко А.Г., Максимов С.В., Пасічник Н.В. Принципи оцінювання вірогідності рішень відносно вибору оптимальної продуктивності гірничорудних підприємств//Економіка: проблеми теорії та

практики. - Вип. 183. - Том III. - Дніпропетровськ: ДНУ, 2003. - С. 829-839.

2. Поліщук С.Г., Поліщук І.Г. Моделювання впливу використання основних фондів на прибуток гірничовидобувного підприємства // Економіка і регіон. – Вип. №4(23). – ПолтНТУ, 2009. – С. 111-116.

Рукопис подано до редакції 22.03.12

УДК 658.5.001.57:622:699

І.С. ЗАХАРЧЕНКО, аспірант, ДВНЗ «Криворізький національний університет»

### ЕКОНОМІКО-МАТЕМАТИЧНІ МОДЕЛІ ЕКОНОМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ГМК

У статті розглянуто питання щодо економіко-математичного моделювання економічної активності підприємств ГМК. Також отримано регресійну модель залежності загального прибутку підприємств ГМК від показників їх економічної активності та регресійну модель залежності рентабельності власного капіталу підприємств ГМК від показників економічної активності.

**Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями.** Однією з актуальних проблем сучасного розвитку підприємств є питання економіко-математичного моделювання. Особливо гостро зазначене питання відображається в економічній активності підприємства, оскільки дана сфера досліджена недостатньо повно та потребує подальшого аналізу та удосконалення. Завдяки застосуванню потужного ефективного математичного апарату, саме економіко-математичне моделювання є найефективнішим і найдосконалішим методом, завдяки якому можливе забезпечення на підприємстві необхідного рівня розвитку та управління.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій:** У літературних джерелах достатньо багато уваги приділяється аналізу показників ділової і ринкової активності підприємства, зокрема порівнюючи їх з нормативними значеннями даних показників або у динаміці за декілька періодів. Питання щодо економіко-математичного моделювання розглядалися в працях багатьох вчених-економістів, зокрема таких як Л.Т. Гіляковської [4, с. 68-70], В.Р. Бараза [2], Дж.Мур, Л. Уедерфорда, М.В. Негрейа [4], К.А. Багриновського [1], Вітлінського В. В.[3, с.562], И.И. Елесеєва [5] тощо.

Однак недостатньо розглянуті такі питання, як застосування математичних методів факторного аналізу впливу цих показників на результати діяльності підприємств, прогнозування їх зміни під впливом різноманітних факторів на основі математичного моделювання. Тому доцільно доповнити традиційну методичку аналізу ділової і ринкової активності підприємства елементами економіко-математичного моделювання (ЕММ), що дозволить більш зважено підходити до прийняття управлінських рішень при визначенні рівня економічної активності підприємств гірничо-металургійного комплексу (ГМК) в сучасних умовах господарювання.

**Постановка завдання.** Головною ціллю даного дослідження являється визначення кореляційно-регресійного зв'язку між досліджуваними показниками та побудова економічно-математичних моделей економічної активності підприємств ГМК.

**Викладення матеріалу та результати.** Загальновідомо те, що результати діяльності підприємств ГМК тісно пов'язані з рівнем їх ділової та ринкової активності, а саме підвищення цього рівня приводить до підвищення результатів діяльності підприємств. Крім того, доцільно зауважити, про взаємозв'язок ринкової активності та рентабельності власного капіталу, якому раніше в економічному аналізі не приділялося належної уваги.

На основі викладеного представимо етапи кореляційно-регресійного аналізу та економіко-математичного моделювання взаємозв'язку економічної активності і результатів діяльності підприємств ГМК (рис.).

*Етап 1. Визначення завдань кореляційно-регресійного аналізу впливу економічної активності підприємств ГМК на результати їх діяльності.*

Для того, щоб визначити завдання аналізу показників економічної активності підприємств гірничо-металургійного комплексу (ГМК), потрібно розуміти його мету. Вона полягає у необхідності підтвердження існування прямого зв'язку між рівнем ділової та ринкової активності і результатами господарської діяльності підприємств ГМК.

*Етап 2. Вибір об'єкту кореляційно-регресійного аналізу впливу економічної активності підприємств ГМК на результати їх діяльності.*

Об'єктом дослідження при аналізі економічної активності підприємств є їх ділова та ринкова активність, яка характеризується відповідними економічними показниками і коефіцієнтами:

показники, що характеризують витрати (наприклад, індекс поточних витрат на виробництво і реалізацію продукції, індекс матеріальних витрат тощо);

показники, що характеризують результати (наприклад, індекс обсягу реалізації продукції, індекс прибутку тощо);

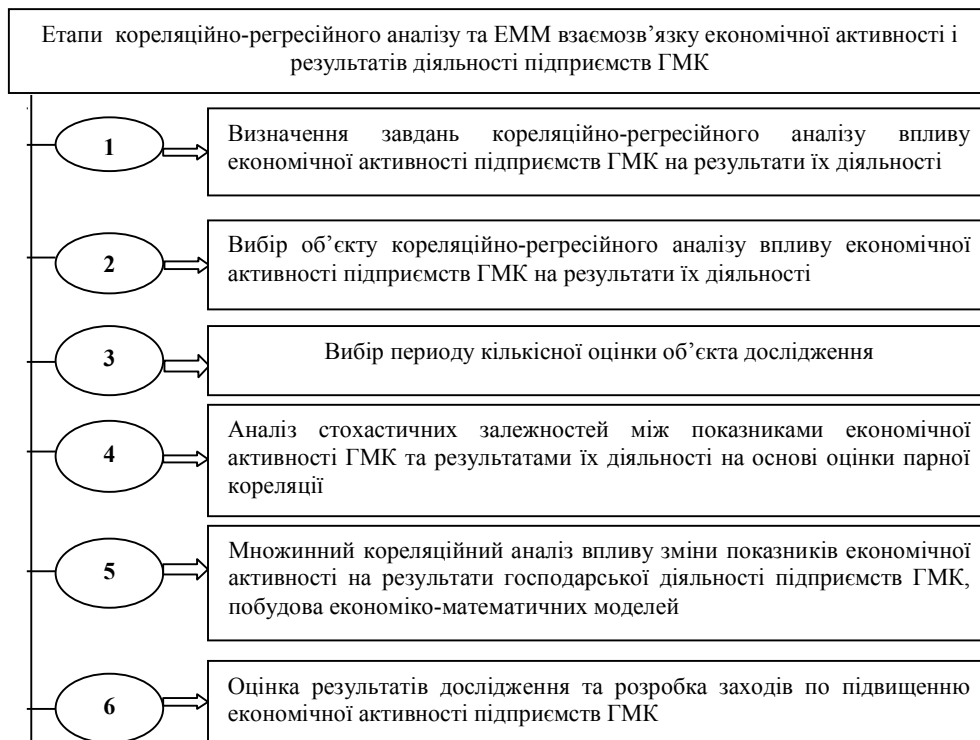
показники, що характеризують ефективність (наприклад, індекс фондівдачі, індекс матеріаловіддачі, індекс ресурсівдачі, індекс прибутковості тощо);

інші показники, що не ввійшли в перші три групи (наприклад, індекс показників ліквідності, індекс концентрації капіталу тощо).

Крім того, об'єктом аналізу економічної активності є її взаємозв'язок з результатами господарської діяльності підприємств.

Вибір об'єкту аналізу залежить від цілі дослідження та масштабності його охоплення за просторовою ознакою (народне господарство, комплекс, галузь, підприємство).

Враховуючи, що базою досліджень є підприємства ГЗК Криворізького басейну, при здійсненні аналізу їх економічної активності необхідно враховувати особливості функціонування цих підприємств, отримання ними фінансових результатів та особливості формування ділової і ринкової активності.



**Рис. 1.** Сценарій кореляційно-регресійного аналізу та економіко-математичного моделювання взаємозв'язку економічної активності і результатів діяльності підприємств ГМК

*Етап 3. Вибір періоду кількісної оцінки об'єкту дослідження.*

Вибір періоду аналізу економічної активності підприємств ГМК повинен бути науково обґрунтованим, щоб забезпечити точність розрахунків. Вважаємо, що доцільно обрати період 2002-2010 рр. Проведені розрахунки показали, що за формулою розрахунку обсягу неповторної вибірки з ймовірністю - 0,95, граничною похибкою - 15 % та дисперсією долі - 0,25 кількість показників за 9 років достатня для проведення якісних розрахунків.

*Етап 4. Аналіз стохастичних залежностей між показниками економічної активності ГМК та результатами їх діяльності на основі оцінки парної кореляції.*

Цей аналіз доцільно проводити для вибору показників, які найбільш повно і комплексно можуть охарактеризувати економічну активність підприємства та її вплив на результати діяльності підприємств ГМК. Для цього застосовуються методи кореляційно-регресійного аналізу.

При дослідженні впливу економічної активності на результати діяльності підприємств ГМК необхідно застосовувати комплексний підхід і разом з показниками ділової активності досліджувати ступінь впливу ринкової активності за показниками – дохід на акцію, цінність акції.

При побудові економетричної моделі однофакторного кореляційно-регресійного аналізу у якості результативних показників було обрано загальний прибуток та рентабельність власного капіталу підприємств ГМК, а у якості факторів – показники їх ділової та ринкової активності.

Для дослідження впливу ділової активності на результати діяльності підприємств ГМК було обрано показники:

- оборотність активів;
- продуктивність праці;
- фондовіддача.

Для дослідження впливу ринкової активності на результати діяльності підприємств ГМК було обрано показники:

- дохід на акцію;

цінність акцій.

В результаті аналізу взаємозв'язки при проведенні однофакторного кореляційно-регресійного аналізу ділової активності по окремим підприємствам характеризуються середньою тісністю.

Істотність зв'язку та адекватність отриманих результатів за однофакторними моделями підтверджує порівняння фактично отриманого критерію Фішера з критичним його значення. Дані однофакторні моделі підтверджують тісний та щільний зв'язок між результатами показниками (прибутком і рентабельністю власного капіталу) найбільших підприємств ГМК Кривбасу та окремими показниками ділової активності.

При дослідженні впливу економічної активності на результати діяльності підприємств ГМК необхідно застосовувати комплексний підхід і разом з показниками ділової активності досліджувати ступінь впливу ринкової активності за показниками – дохід на акцію, цінність акції.

При дослідженні взаємозв'язку між результативними показниками (прибутком або рентабельністю власного капіталу) та цінністю акції досліджуваних підприємств ГМК Криворізького басейну було встановлено, що ці зміни не підпорядковуються логіці протікання відповідних економічних процесів. Підвищення ринкової активності характеризується зростанням цінності акції, яку визначає коефіцієнт її котирування. Ріст цінності акції підприємства говорить про підвищення його ринкової вартості, що передусім пов'язано з покращенням результатів його діяльності. Однак при проведенні кореляційно-регресійного аналізу взаємозв'язку прибутку (рентабельності власного капіталу) та цінності акцій визначено, що на всіх аналізованих підприємствах, крім ПАТ «АрселорМіттал Кривий Ріг», спостерігаються зворотні тенденції – зростання цінності акції пов'язано зі зменшенням прибутку та/або рентабельності власного капіталу, що, на нашу думку, є невірним. Вважаємо, це обумовлено декількома причинами: по-перше, нестабільністю економічної ситуації в країні в аналізованій період; по-друге, недостатньою розвиненістю ринку цінних паперів і відповідного регулювання; по-третє, концентрацією більшості акцій підприємств ГМК в одного власника. Все це не дозволяє об'єктивно визначати ринкову вартість акцій та їх цінність.

Зважаючи на сказане цінність акції, як факторну ознаку, при побудові моделей залежності результатів діяльності підприємств ГМК від показників ринкової активності у подальшому розглядати не доцільно.

*Етап 5. Множинний кореляційний аналіз впливу зміни показників економічної активності на результати господарської діяльності підприємств ГМК, побудова економіко-математичних моделей.*

Для подальшого аналізу доцільно підтвердити твердження про те, що результати діяльності підприємств ГМК тісно пов'язані з рівнем їх економічної активності за допомогою множинного кореляційного аналізу. Для цього побудовано модель множинної лінійної регресії. У якості результативних показників обрано загальний прибуток за найбільшими підприємствами ГМК Криворізького басейну та рентабельність їх власного капіталу. Факторами, які найбільш повно відображають стан економічної активності підприємств ГМК, було визначено оборотність активів  $x_1$  продуктивність праці  $x_2$ , фондівіддачу  $x_3$ , дохід на акцію  $x_4$  цих підприємств.

Шляхом використання надбудови «Пакет аналізу» прикладної програми «MS Excel» отримано регресійну модель залежності загального прибутку підприємств ГМК Кривбасу від показників їх економічної активності:

$$Y_n = 584514,61x_1 + 771,87x_2 + 76946,75x_3 + 1047756,71x_4 - 574009, \quad (1)$$

та регресійну модель залежності рентабельності власного капіталу підприємств ГМК Кривбасу від показників їх економічної активності:

$$Y_p = 0,245x_1 + 0,0003x_2 + 0,022x_3 + 0,103x_4 - 0,192. \quad (2)$$

Визначені моделі є універсальними та можуть використовуватися для будь-яких підприємств ГМК, оскільки розраховані за масивами даних п'яти найбільших підприємств ГМК Кривбасу та адекватно відображають взаємозв'язок результативних показників з факторами - обраними показниками економічної активності.

Проведений множинний кореляційний-регресійний аналіз показав, що між результатами діяльності підприємств ГМК та показниками економічної активності існує прямий зв'язок – підвищення економічної активності (ділової та ринкової) призводить до зростання прибутку і

рентабельності, і навпаки, погіршення стану економічної активності негативно відбивається на результатах діяльності підприємств ГМК.

Результати перевірки моделі на наявність мультиколінеарності дозволили визначити, що у визначених моделях відсутня мультиколінеарність, що підтверджує їх адекватність та достовірність отриманих результатів.

**Висновки та напрямки подальших досліджень.** Таким чином, проведене дослідження дозволило удосконалити методику аналізу показників ділової та ринкової активності підприємств ГМК шляхом комплексного їх розгляду у межах аналізу економічної активності підприємства із застосуванням економіко-математичного моделювання, а також побудувати моделі залежності результатів діяльності цих підприємств від показників їх економічної активності. Ці моделі є універсальними, враховують вплив різних сфер ділової та ринкової активності, а також можуть бути використані як оптимізаційні при розробці заходів з підвищення економічної активності підприємств ГМК та для прогнозування прибутку та рентабельності власного капіталу даних підприємств.

#### Список літератури

1. Багриновский К.А. Экономико-математические методы и модели (микроэкономика): учеб. пособие/ Багриновский К.А., Матюшок В.М. – М. : РУДН, 1999. – 183 с.
2. Бараз В.Р. Корреляционно-регрессионный анализ связи показателей коммерческой деятельности с использованием программы EXCEL / Бараз В.Р. – Екатеринбург, 2005.
3. Вітлінський В. В. Моделювання економіки / Вітлінський В. В., Великоіваненко Г. І. – [навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисципліни.]. – К. : КНЕУ, 2004.
4. Гиляковская Л.Т. Экономический анализ: учебн. / Гиляковская Л.Т. – [2-е изд., доп.]. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2004. – 615 с.
5. Елесеєва И.И. Практикум по эконометрике [И.И. Елесеєва, С.В. Курьшева, М.М. Гордеевко и др.]. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 192 с.

Рукопис подано до редакції 21.03.12

УДК 658.511:622.68:629.114

С. В. МАКСИМОВ, канд. екон. наук, доц., О. Ю. МОНАСТИРСЬКА, аспірантка  
ДВНЗ “Криворізький національний університет”

## ПИТОМІ ВИТРАТИ ПАЛИВА КАР’ЄРНИХ АВТОСАМОСКИДІВ ЯК ПОКАЗНИК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ КАР’ЄРУ

Наведено результати досліджень показника питомих витрат палива кар’єрних автосамоскидів; визначена залежність у вигляді лінійної регресії питомих витрат палива кар’єрних автосамоскидів від швидкості руху, коефіцієнту використання вантажопідйомності, відстані перевезення гірничої маси та ухилу кар’єрних доріг.

**Проблема та її зв’язок з науковими та практичними завданнями.** Одна з найважливіших задач планування роботи кар’єрного автомобільного транспорту полягає у виборі основних техніко-економічних показників автомобільного транспорту, що забезпечують мінімум витрат. Витрати на паливо складають близько 55 % у загальній структурі собівартості транспортування залізної руди кар’єрним автомобільним транспортом, тому доцільним є дослідження та аналіз показника питомих витрат палива [1,2].

**Постановка проблеми.** Метою роботи є встановлення залежностей зміни питомих витрат палива від показників, які характеризують функціонування (роботу) кар’єрних автосамоскидів та показників, що відображають гірничотехнічні умови функціонування виробництва (транспортування) для планування роботи автотранспорту кар’єру.

**Викладення основного матеріалу.** На залізрудних кар’єрах питомі витрати дизельного палива змінюються від 98-100 до 240-260 г/(т·км) та визначається факторами, які можна розділити на дві групи:

1. *Гірничотехнічні та організаційні умови експлуатації автосамоскидів*, що включають: відстань транспортування, висоту підйому гірничої маси, керуючий та середньозважений ухил трас руху, стан і транспортно-експлуатаційні якості дорожнього покриття, тривалість навантажувально-розвантажувальних та операцій маневрування та транспортного циклу, коефіцієнти використання пробігу, вантажопідйомності та ін.