

ПРИЧОРНОМОРСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ  
ЕКОНОМІКИ ТА ІННОВАЦІЙ

## **ІНФРАСТРУКТУРА РИНКУ**

*Електронний науково-практичний журнал*

**Випуск 31**

**Одеса  
2019**

**Головний редактор:**

Шалошников Костянтин Сергійович – доктор економічних наук, професор.

**Заступник головного редактора:**

Маргасова Вікторія Геннадіївна – доктор економічних наук, професор.

**Відповідальний секретар:**

Коркоц Олександр Миколайович – кандидат економічних наук.

**Члени редколегії видання:**

Барна Марта Юріївна – доктор економічних наук, доцент.

Верхоглядова Наталія Ігорівна – доктор економічних наук, професор.

Войт Сергій Миколайович – доктор економічних наук.

Гулей Анатолій Іванович – доктор економічних наук.

Князева Олена Альбертівна – доктор економічних наук, професор.

Коваленко Олена Валеріївна – доктор економічних наук, професор.

Кузьминчук Наталія Валеріївна – доктор економічних наук, професор.

Миронова Лариса Геннадіївна – доктор економічних наук.

Скидан Олег Васильович – доктор економічних наук, професор.

Шмиголь Надія Миколаївна – доктор економічних наук, професор.

Ліна Пілелієне – Ph.D., професор економіки.

Натія Гоголаурі – доктор економічних наук, професор.

Анджей Паулік – доктор економіки хабілітований, професор.

Катерина Нацвлішвілі – доктор економічних наук, професор.

Електронна сторінка видання – [www.market-infr.od.ua](http://www.market-infr.od.ua)

Видання входить до «Переліку електронних фахових видань, в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» на підставі Наказу МОН України від 7 жовтня 2016 року № 1222

Рекомендовано до поширення через мережу Internet  
Вченою радою Причорноморського науково-дослідного інституту  
економіки та інновацій (протокол № №5 від 27.05.2019 року)

**Пістунов І.М., д.т.н., професор кафедри електронної економіки та економічної кібернетики  
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна**

**Удовицька К.О. студентка кафедри електронної економіки та економічної кібернетики  
Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна**

## **РОЗРОБКА ОПТИМІЗАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ ФІНАНСОВОЇ СТІЙКОСТІ ПАТ "ДМК"**

### **DEVELOPING OPTIMIZATIONAL MODEL OF FINANCIAL CAPABILITY OF "DMC" PJSC**

У статті розглянуто розробку оптимізаційної моделі фінансової стійкості ПАТ «ДМК» м. Кам'янське. На підставі аналізу теоретико-методологічних засад економічних показників виявлено, що підприємство знаходиться у кризовому стані, тому за допомогою математичного моделювання були запропоновані зміни для сприятливого функціонування підприємства. Складено трифакторну модель оптимізації бухгалтерського балансу. Виявлено оптимальне рішення щодо покращення фінансової стійкості підприємства. Цей метод оцінки може надати істотну допомогу аудиторам, фінансовим менеджерам і працівникам кредитних відділів банку в ході аналізу роботи підприємства або різних проектів. При дослідженні підприємства виявлено, що відхилення коефіцієнтів від нормативного значення є вплив від'ємного власного капіталу та знайдено відповідь на запитання чи пов'язане це з тіньовою економікою.

Ключові слова: моделювання, трифакторна модель, виробнича діяльність ПАТ «ДМК», оптимальне рішення, від'ємний власний капітал.

//перевод на русс и англ.//

**Постановка проблеми.** Приватне акціонерне товариство «Дніпровський металургійний комбінат» (ПАТ «ДМК»), який знаходиться на території міста Кам'янське – Це одне з найбільших підприємств промислового комплексу України з повним металургійним циклом з випуску агломерату, чавуну, сталі, готового прокату. Єдиний на Україні постачальник катаної осьової заготовки для залізничного транспорту, шпунтових паль типу Ларсен, рейок контактних для метрополітену, сталевих куль, що мелють, трубної заготовки. Входить до переліку підприємств, що мають стратегічне значення для економіки і безпеки України [1].

На підставі проведеного аналізу фінансово-економічного стану підприємства було визначено, що за останні чотири роки внаслідок несприятливої кон'юнктури на світових ринках збуту та конфлікту на сході України, ПАТ «ДМК» опинився у надзвичайно складній ситуації, що було визначено на підставі розрахованих за даними балансу комбінату коефіцієнтів поточної ліквідності, автономії, структури капіталу, забезпеченості власними засобами та запасами власних джерел, фінансової рівноваги та фінансової залежності. Аналіз проводився на підставі річної звітності ПАТ «ДМК» [2].

Тому на сьогодні, пріоритетним завданням є оптимізація економічної діяльності даного підприємства у сучасних умовах, розрахунок оптимальних показників, досягнення яких дозволило би підприємству поліпшити фінансовий стан та вийти на новий виток розвитку, що і стало метою нашої роботи.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Дослідженням питань, щодо покращення фінансового забезпечення, а саме створення умов для фінансово стійкої діяльності господарюючих суб'єктів, займались багато вітчизняних і зарубіжних учених, всі свої дослідження вони висвітлили у наукових працях. Зокрема, це праці: Е.Альтмана, І. О. Бланка, О. І. Барановського, Л. А. Лахтіонової, Ф. Ф. Бутинця, О. Г. Білої, О. М. Волкової, О. В. Павловської, Н. О. Русак, В. К. Савчука, О. О. Терещенка та інших учених. Незважаючи на велику кількість праць, які присвячені проблемам оцінки та управління фінансовою стійкістю підприємств, у світі практично відсутні розробки щодо оптимізації

фінансової стійкості підприємства в сучасних умовах, що поглиблює актуалізацію дослідження в цьому напрямку.

**Постановка завдання.** Метою дослідження є розробка оптимізаційної моделі фінансової стійкості для ПАТ «ДМК» м.Кам'янське та визначення причин від'ємного власного капіталу. Результатом такого дослідження повинен бути запропонований варіант підвищення фінансової стійкості підприємства.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для оптимізації діяльності підприємства ми вирішили оптимально змінити поточний баланс комбінату, тобто, за допомогою математичного моделювання визначити нові основні економічні характеристики, досягнення яких було б пріоритетним напрямком у роботі підприємства та виходу його з кризи. При цьому, застосування математичного моделювання дозволило перетворити економічну інформацію в аналітичну, яка може бути використана для прийняття відповідних науково обґрунтованих управлінських рішень.

Після проведення аналізу фінансового стану підприємства в роботі за допомогою одно-факторної моделі здійснено моделювання та коректив одного з основних елементів фінансової стабільності – власного капіталу, який одночасно визначає як рівень платіжної спроможності так і рівень економічного росту. Економічний сенс даного варіанту моделювання є у тому, що перегляду піддається тільки залишок власного капіталу у грошовій формі, а всі інші значення залишаються без змін. Для оптимізації було обрано 7 коефіцієнтів.

За підсумками проведеної роботи отримана допустима область змін, тобто будь-яке значення корективу, взяте з рекомендованого інтервалу, завжди забезпечує отримання сприятливої структури балансу, а розрахункові значення економічних коефіцієнтів надійності будуть знаходитись в межах встановлених границь.

При оптимізації бухгалтерського балансу ми також побудували трифакторну модель (1), при якій коригування будуть відбуватися в складі власного капіталу, собівартості продукції і заборгованості перед постачальниками. Вибір цих параметрів пояснюється декількома причинами:

1) необхідністю досить швидко і ефективно виправити поточний баланс, внівши в нього якомога менше змін;

2) збільшити власний капітал не тільки за рахунок збільшення статутного капіталу та внесення внеску в грошовій формі, але і за рахунок збільшення прибутку в цілому по підприємству для чого має сенс зменшити собівартість яка для цього є відповідним джерелом;

3) зменшити позиковий капітал за рахунок зменшення заборгованості підприємства перед постачальниками.

Визначившись з системою коригувань, далі розглянемо тільки ті статті поточного балансу, до яких вносяться зміни, а потім перейдемо до перетворення балансу і складання обмежень для коефіцієнтів надійності.

Дійсно, збільшення статутного капіталу ( $СК$ ) при одночасному внесенні внесків у грошовій формі веде до збільшення залишку всіх грошових коштів ( $I_{of}$ ) і всього власного капіталу ( $BK$ ) на одну і ту ж суму, а тому дане коригування повинне бути завжди величиною невід'ємною ( $x > 0$ ).

Але ці ж корективи можуть бути досягнуті не тільки внаслідок збільшення статутного капіталу, а й за рахунок збільшення, наприклад, позареалізаційних і інших доходів, що надходять на підприємство у вигляді грошових коштів.

У свою чергу, зменшення собівартості ( $p > 0$ ) також веде до збільшення запасів ( $ЗП$ ) і прибутку, а зменшення заборгованості ( $q > 0$ ) перед постачальниками ( $КЗ$ ) – навпаки, до зменшення запасів ( $ЗП$ ).

Таким чином, в ході формування перетвореного балансу і обґрунтування обмежень для семи коефіцієнтів надійності та окремих статей балансу отримаємо модель:

$$\begin{aligned}
 & a \cdot x + b \cdot p + c \cdot q \rightarrow \min \\
 & \left\{ \begin{aligned}
 & OA + x + p - q \geq 2 \cdot (KЗ - q) \\
 & \frac{BK + x + p - HA}{OA + x + p - q} \geq 0,1 \\
 & 0,5 \leq \frac{BK + x + p}{B + p - q} \\
 & 0,1 \leq \frac{PK - q}{B + x + p - q} \leq 1 \\
 & 1 \leq \frac{OA + x + p - KЗ}{3П + p - q} \leq 2 \\
 & PK - q \leq 2 \cdot (BK + x + p) \\
 & PK - q \leq BK + x + p \\
 & x + p - q \geq -OA \\
 & p - q \geq -3П \\
 & x \geq -ГК \\
 & x + p \geq -BK \\
 & q \leq 3БП \\
 & x + p - q \geq -B \\
 & x, p, q \geq 0 \\
 & -1 \leq a \leq 1 \\
 & -1 \leq b \leq 1 \\
 & -1 \leq c \leq 1 \\
 & |a| + |b| + |c| \neq 0 \\
 & a, b, c - \text{цїлі}
 \end{aligned} \right. \tag{1}
 \end{aligned}$$

Де: *HA* – необоротні активи, *BK* – власний капітал, *OA* – оборотні активи, *PK* – позик. капітал, *3П* – запаси, *ГК* – грошові кошти, *ДЗ* – довгострокові зобов’язання, *КЗ* – короткострокові зобов’язання, *ЗБП* – заборгованість перед постачальниками, *x* – коригування власного капіталу, *p* – коригування собівартості продукції, *q* – коригування заборгованості перед постачальниками; *a, b, c* – коефіцієнти.

Кожна змінна (*x, p* і *q*) в складі цільової функції має свій коефіцієнт (*a, b* і *c*), який може приймати одне з трьох значень: «+1» – параметр треба збільшити; «0» – параметр не змінюється; «-1» – параметр треба зменшити, а тому з

вирішення складеної системи обмежень при заданій цільовій функції буде видно, чи треба цей параметр збільшити, зберігати без зміни або зменшити.

Коефіцієнти  $a$ ,  $b$ ,  $c$  можуть набувати значень:  $a = \{+1, 0\}$ ;  $b = \{+1, 0, -1\}$ ;  $c = \{+1, 0, -1\}$ . Коефіцієнт  $a$  не може зменшуватись, оскільки зменшення власного капіталу призводить до нестабільного стану підприємства. Також в моделі не розглядаємо варіант коли коефіцієнти  $a$ ,  $b$  і  $c$  дорівнюють 0, оскільки, це говорить про те, що нічого змінювати не потрібно.

Результати оптимізаційної моделі показано в табл.1

Таблиця 1 - Результати оптимізаційної моделі

Змінні			Коефіцієнти		
$x$	$p$	$q$	$a$	$b$	$c$
97 114 371,04	51 751 583,04	0	0	0	1

Тож за отриманими даними необхідно внести до власного капіталу суму в розмірі 97,1 млрд.грн, внести зміни в собівартості продукції на 51,7 млрд.грн., а заборгованість перед постачальниками не змінювати. Оптимізований баланс наведено в табл.2.

Табл.2 Оптимізований баланс (тис.грн)

Активи		Капітал	
НА	5608377	ВК	95 146 243,08
ОА	175 065 588,08	ЗК	84 534 606,00
в т.ч	в т.ч	в т.ч	в т.ч
ЗП	77 790 343,04	ДЗ	105
ГК	97 275 245,04	КЗ	84 534 501,00
Баланс	180 673 965,08	Баланс	180 673 965,08

Застосувавши багатofакторну модель, при запропонованому рішенні, на нашу думку, при збереженні позитивних зовнішніх факторів, буде сприяти поліпшенню фінансового стану ПАТ «ДМК», так як за допомогою моделювання при досягненні змін у визначених обсягах, баланс підприємства, і, як слідство, основні коефіцієнти ефективності економічної діяльності комбінату будуть знаходитись в межах норми та показувати на досягнення підприємством економічної стабільності. При цьому слід зазначити, що визначенні показники



не є остаточними, так як робити загальні висновки необхідно при здійсненні сукупного аналізу всіх важелів економічно-виробничої діяльності підприємства.

При дослідженні підприємства виявлено, що відхилення коефіцієнтів від нормативного значення є вплив від'ємного власного капіталу. Ми спробували знайти причини.

За офіційними даними Міністерства економічного розвитку і торгівлі України (МЕРТ), рівень тіньової економіки за 9 місяців 2018 року склав 32% офіційного ВВП, що на 1% менше ніж за аналогічний період 2017 року [3]. Порівнюючи аналогічні показники попередніх років слід зазначити, що 32% – це найнижчий рівень за останні 10 років. Разом з цим, динаміка детінізації української економіки стримується проблемами, які негативно впливають на розвиток економіки держави в цілому. Серед таких проблем збереження значних викликів стабільності фінансової системи країни і наявність непідконтрольних владі територій, які утворилися в результаті війни на Сході країни [4].

Для боротьби із тіньовою економікою законодавство України зобов'язує представників вітчизняних корпорацій розкривати інформацію про стан справ своєї компанії. Мова в даному випадку йде, зокрема, й і про публічні акціонерні товариства, акції яких обертаються на фінансовому ринку і можуть бути придбані необмеженим колом осіб. Вимога справедлива, однак власники не поспішають її виконувати.

Чи можна стверджувати таке про ПАТ «ДМК» – велике акціонерне товариство, яке розглядається у нашій роботі? Чи висвітлює товариство економічні показники та чи можна казати про приховування доходів корпорацією?

Проаналізувавши певний обсяг інформації, офіційні звітні дані підприємства, дані Інтернет-ресурсу, які містять будь-яку інформацію по даному акціонерному товариству, можна зробити висновок, що дане підприємство, основним видом діяльності якого є виробництво чавуну, сталей, феросплавів та оптова торгівля металами та металевими рудами, щорічно складає та висвітлює достовірну інформацію про свій фінансовий стан, яка подається згідно з нормами

законодавства про складання бухгалтерської звітності та відповідно до вимог Положення про розкриття інформації емітентами цінних паперів, затвердженого рішенням Національної комісії з цінних паперів та фондового ринку [5]. Відповідні річні звіти підприємства містять в собі повну інформацію про ПАТ «ДМК», зокрема інформацію про наявність філіалів або інших відокремлених структурних підрозділів даного емітента, його судові справи та штрафні санкції, опис бізнесу, відомості про органи управління підприємства, його посадових осіб, засновників та/або учасників, відсоток їх акцій (часток, паїв); інформацію про укладення деривативів або вчинення правочинів щодо похідних цінних паперів емітентом, зобов'язань, фінансового стану і доходів або витрат ПАТ «ДМК», його завдання та політика щодо управління фінансовими ризиками; інформація про господарську та фінансову діяльність товариства, про обсяги виробництва та реалізації основних видів продукції, про собівартість реалізованої продукції підприємства та багато іншої інформації.

Що стосується про приховування доходів корпорацією, то говорити про це не зовсім коректно, по-перше – через відсутність будь-якої підтвердженої інформації про такі випадки; по-друге – існування повних річних звітів на офіційному сайті підприємства дає нам підстави для здійснення висновків щодо прозорого ведення господарської діяльності даним акціонерним товариством; і по-третє, і це підтверджується різними джерелами Інтернет-інформації та даними річного звіту підприємства за 2018 рік, для скрутного фінансового становища такого металургійного гіганта, як ПАТ «ДМК», на сьогодні існує кілька факторів, які на сьогодні мають значний вплив на фінансовий стан підприємства, і як слідство, на загальні фінансово-економічні показники підприємства.

Так, війна на Сході, складності у виробництві через суспільно-політичну ситуацію в країні, зупинка в лютому 2017 року промислового підприємства в Алчевську, і як слідство, зупинка виробництва чавуну, сталі, прокату і металургійного коксу (від поставок якого залежало виробництво ПАТ «ДМК») [6], подорожчання енергоносіїв, порушення ринку збуту з Росією, через що

підприємствам української металургії, скоротивши виробництво на 15%, довелося шукати нові в Євросоюзі та за океаном; постійне і здебільшого безпідставне підвищення тарифів на вантажоперевезення, що позначалося на підвищенню собівартості металопродукції – все це, своєю чергою, спричинило недоотримання прибутку, затримки з виконанням контрактних зобов'язань перед споживачами продукції, і в тому числі зарубіжними, що мало значний вплив на погіршення фінансового стану підприємства не тільки у 2017 році, але й відгукнулися на фінансовій стабільності підприємства і у 2018 році.

Щоб зрозуміти більш детально, чому показник власного капіталу станом на 01.01.2019 порівняно з попереднім звітним періодом значно погіршився, ми зробили спробу більш детально виділити низку основних факторів, які відбилися на фінансово-економічному стані підприємства. За підсумками проведеного аналізу слід наголосити на тому, що такий металургійний комбінат не міг не зреагувати на зовнішні зазначені події. Так, визначені вище явища призвели зокрема до того, що Дніпровський металургійний комбінат (м.Кам'янське) заборгував тільки компанії з Лівану International Transit S.A.L. «Offshore» (ІТО) - 48 млн.дол. Гроші за метал по передоплаті ДМК отримав ще в 2017 році, але так його і не поставив.

Чому ж підприємство не змогло виконати свої зобов'язання? Ситуація склалась наступна. До січня 2017 року всі на ДМК йшло своєю чергою: домни працювали, продукцію відвантажували, а робітники отримували зарплату. Але після того, як окуповану частину Донбасу заблокували, у ДМК почалися проблеми. Кокс з Алчевського коксохіму перестав надходити в місто Кам'янське, і поступово ПАТ «ДМК» почав зупинятися, про що підприємство сповістило Посольство Ліванської Республіки в Україні, Кіпрі, Представництво ЄС в Україні, а також Верховну Раду України.

Такий стан справ очікував й інших партнерів. Так, у 2017 році "Дніпровський МК" пережив один з найскладніших періодів своєї історії. Через дефіцит сировини і оборотних коштів підприємство кілька місяців простоювало. Робота відновилася лише після зміни топ-менеджменту [7].

Вже у 2018 році (відповідно до даних, наведених у звіті підприємства за 2018 рік), підприємство сплатило (погасило) різним позивачам заборгованості за договорами поставок, штрафів, пені, неустойки в розмірі 26 848,1 млрд.грн та 11,5 млн.дол (розрахунково) [5].

Звісно, кредиторська заборгованість все ще існує, що не дає змогу підприємству збільшити показник прибутковості підприємства, який можна б було використовувати на модернізацію виробництва, при цьому якщо по якійсь причині не вийде розрахуватися з кредиторською заборгованістю, то це може стати приводом для зміни власників майна ДМК, наприклад, шляхом банкрутства акціонерного товариства. Однак, в прес-службі меткомбінату підкреслюють, що «ПАТ« ДМК »... розраховує відновити власну платоспроможність».

**Висновок.** Застосування багатофакторної моделі, при вжитті певних заходів за одним з розроблених сценаріїв, при збереженні позитивних зовнішніх факторів, буде сприяти поліпшенню фінансового стану ПАТ «ДМК», так як за допомогою моделювання при досягненні змін у визначених обсягах, баланс підприємства, і, як слідство, основні коефіцієнти ефективності економічної діяльності комбінату будуть знаходитись в межах норми та показувати на досягнення підприємством економічної стабільності. Виявлено, що значення від'ємного власного капіталу підприємства виникло не через приховування доходів корпорацією, а через значний обсяг існуючої кредиторської заборгованості перед кредиторами та її погашення у звітному періоді.

### **Бібліографічний список:**

1. Дніпровський металургійний комбінат [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://ru.wikipedia.org>
2. Регулярна інформація ПАТ «ДМК» [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.dmkd.dp.ua/node/4211>
3. Тенденції тіньової економіки. [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=uk->

[UA&id=e384c5a7-6533-4ab6-b56f-50e5243eb15a&tag=TendentsiiTinovoi](https://zn.ua/ECONOMICS/tenevaya-ekonomika-ukrainy-sostavlyaet-33-ot-vvp-292466_.html)

## Ekonomiki

4. Тіньова економіка України. [Електронний ресурс]. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: [https://zn.ua/ECONOMICS/tenevaya-ekonomika-ukrainy-sostavlyaet-33-ot-vvp-292466\\_.html](https://zn.ua/ECONOMICS/tenevaya-ekonomika-ukrainy-sostavlyaet-33-ot-vvp-292466_.html)

5. Річний звіт за 2018 рік. [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу:

[http://www.dmkd.dp.ua/system/files/richniy\\_zvit\\_emitenta\\_za\\_2018\\_rik.pdf](http://www.dmkd.dp.ua/system/files/richniy_zvit_emitenta_za_2018_rik.pdf)

6. ДМК знаходиться на межі зупинки. [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.5692.com.ua/news/1551857/dmk-nahoditsa-na-grani-ostanovki>

7. Битва олігархів [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://biz.nv.ua/markets/bitva-oligarhov-pochemu-rinat-ahmetov-ne-smozhet-vykupit-metkombinat-korporacii-isd-50017537.html>

### **REFERENCES:**

1. Dniprovsky Metallurgical Plant [Electronic resource] - Resource access regime: <https://ru.wikipedia.org>

2. Regular information of PJSC "DMK" [Electronic resource]. - 2017. - Mode access to the resource: <http://www.dmkd.dp.ua/node/4211>

3. Trends in the shadow economy. [Electronic resource]. - 2019. - Mode of access to the resource: <http://www.me.gov.ua/Documents/List?lang=en-UA&id=e384c5a7-6533-4ab6-b56f-50e5243eb15a&tag=TendentsiiTinovoi> Ekonomiki

4. Shadow economy of Ukraine. [Electronic resource]. - 2018. - Resource access mode: [https://zn.ua/ECONOMICS/tenevaya-ekonomika-ukrainy-sostavlyaet-33-ot-vvp-292466\\_.html](https://zn.ua/ECONOMICS/tenevaya-ekonomika-ukrainy-sostavlyaet-33-ot-vvp-292466_.html).

5. Annual report for 2018. [Electronic resource]. - 2019. - Resource access mode: [http://www.dmkd.dp.ua/system/files/richniy\\_zvit\\_emitenta\\_za\\_2018\\_rik.pdf](http://www.dmkd.dp.ua/system/files/richniy_zvit_emitenta_za_2018_rik.pdf)

6. The DMQ is on the verge of stopping. [Electronic resource]. - 2017. - Resource access mode: <https://www.5692.com.ua/news/1551857/dmk-nahoditsa-na-grani-ostanovki>

7. Battle of the oligarchs [Electronic resource]. - 2019. - Resource access mode: <https://biz.nv.ua/markets/bitva-oligarhov-pochemu-rinat-ahmetov-ne-smozhet-vykupit-metkombinat-korporacii-isd-50017537.html>