

**В.І. БОРЗЕНКО, Т.В. П'ЯТАК, Т.І. КОЧЕТОВА, А.В. ТРОЯН**

### **КОМПЛЕКСНИЙ ПІДХІД ДО ОПТИМІЗАЦІЇ ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ ПІДПРИЄМСТВА**

Пропонується комплексний підхід до оптимізації величини та структури оборотного капіталу підприємства на основі факторного аналізу з метою підвищення ефективності його використання. Формування оптимальної величини оборотного капіталу підприємства ґрунтується на встановленні нормативів оборотних коштів та прогнозуванні економічних показників, що характеризують ефективність діяльності, як в цілому підприємства, так і окремих процесів. Процес формування оптимальної величини та структури оборотного капіталу враховує вплив різноманітних факторів та надає можливість мінімізувати витрати на виробництво продукції і забезпечити успішну діяльність підприємства. При формуванні стратегії управління оборотним капіталом підприємства був застосований системний підхід, що включає ряд наступних вимог: досліджуваний об'єкт представляється як система, для елементів якої узгоджені цілі та умови використання; в системі, що досліджується, визначається оптимальна величина кожного елемента по сукупності показників; в процесі дослідження розглядаються альтернативні варіанти формування складових системи з урахуванням впливу внутрішніх та зовнішніх факторів; стратегія управління об'єктом, що досліджується, формується з урахуванням встановлених в результаті математичного моделювання, оптимальних величин її складових. Комплексний підхід ґрунтується на встановленні оптимальної величини кожного елемента оборотних активів на основі математичного моделювання в залежності від потреб підприємства. Практична значимість результатів дослідження полягає в можливості застосування запропонованого підходу при формуванні і реалізації стратегії управління оборотним капіталом підприємства та можливості приймати стратегічні рішення, найбільш адекватні зовнішнім і внутрішнім умовам функціонування підприємства.

**Ключові слова:** оборотний капітал, виробничі запаси, незавершене виробництво, готова продукція, дебіторська заборгованість, структура оборотних активів, оборотність, управління, оптимізація, ціна, прибуток, ефективність

**В.И. БОРЗЕНКО, Т.В. ПЯТАК, Т.И. КОЧЕТОВА, А.В. ТРОЯН**

### **КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД К ОПТИМИЗАЦИИ ОБОРОТНОГО КАПИТАЛА ПРЕДПРИЯТИЯ**

Предлагается комплексный подход к оптимизации величины и структуры оборотного капитала предприятия на основе факторного анализа с целью повышения эффективности его использования. Формирование оптимальной величины оборотного капитала предприятия базируется на установлении нормативов оборотных средств и прогнозировании экономических показателей, характеризующих эффективность деятельности, как в целом предприятия, так и отдельных процессов. Процесс формирования оптимальной величины и структуры оборотного капитала учитывает влияние различных факторов и позволяет минимизировать затраты на производство продукции и обеспечить успешную деятельность предприятия. При формировании стратегии управления оборотным капиталом предприятия был применен системный подход, включающий ряд следующих требований: исследуемый объект представляется как система, для элементов которой согласованы цели и условия использования; в исследуемой системе определяется оптимальная величина каждого элемента по совокупности показателей; в процессе исследования рассматриваются альтернативные варианты формирования составляющих системы с учетом влияния внутренних и внешних факторов; стратегия управления объектом, который исследуется, формируется с учетом установленных в результате математического моделирования, оптимальных величин ее составляющих. Комплексный подход основывается на установлении оптимальной величины каждого элемента оборотных активов на основе математического моделирования в зависимости от потребностей предприятия. Практическая значимость результатов исследования заключается в возможности применения предложенного подхода при формировании и реализации стратегии управления оборотным капиталом предприятия и возможности принимать стратегические решения, наиболее адекватные внешним и внутренним условиям функционирования предприятия.

**Ключевые слова:** оборотный капитал, производственные запасы, незавершенное производство, готовая продукция, дебиторская задолженность, структура оборотных активов, оборачиваемость, управление, оптимизация, цена, прибыль, эффективность

**V.I. BORZENKO, T.V. PYATAK, T.I. KOCHETOVA, A.V. TROYAN**

### **STRATEGIC OF MANAGEMENT OF THE COMPANY'S RECEIVABLE DEBT**

An integrated approach is proposed to optimize the size and structure of the enterprise's working capital based on factor analysis in order to increase the efficiency of its use. The formation of the optimal value of the enterprise's working capital is based on the establishment of working capital standards and the forecasting of economic indicators characterizing the performance of the enterprise as a whole and of individual processes. The process of forming the optimal size and structure of working capital takes into account the influence of various factors and allows you to minimize the cost of production and ensure the successful operation of the enterprise. In formulating the enterprise's working capital management strategy, a systematic approach was applied, which included a number of the following requirements: the object under study is presented as a system for which the goals and conditions of use are agreed upon; in the studied system, the optimal value of each element is determined by the totality of indicators; during the study, alternative options for the formation of system components are considered taking into account the influence of internal and external factors; the control strategy of the object under study is formed taking into account the optimal values of its components established as a result of mathematical modeling. An integrated approach is based on establishing the optimal value of each element of current assets based on mathematical modeling, depending on the needs of the enterprise. The practical significance of the research results lies in the possibility of applying the proposed approach to the formation and implementation of the enterprise's working capital management strategy and the ability to make strategic decisions that are most appropriate for the external and internal conditions of the enterprise's functioning.

**Keywords:** working capital, inventories, work in progress, finished goods, receivables, current assets structure, turnover, management, optimization, price, profit, efficiency

**Вступ.** Оборотний капітал потрібний будь-якій компанії для функціонування її бізнес-процесів і отримання прибутку. Це власні і позикові кошти компанії, вкладені в оборотні активи, які постійно

проходять певний цикл і забезпечують безперервність господарської діяльності. Чим коротше час повного циклу оборотного капіталу, тим вище рентабельність господарської діяльності і прибуток за звітний період.

Для досягнення такого результату компанія повинна управляти своїм оборотним капіталом і підтримувати його оборотність на оптимальному рівні.

Якщо управління оборотним капіталом організоване неефективно, то в динаміці показників господарської діяльності спостерігатиметься зменшення обсягів продажів/виробництва, зростання боргового навантаження і уповільнення оборотності оборотних активів. Це сигнали для керівництва компанії про те, що необхідно оптимізувати величину оборотного капіталу і встановити критерії ефективності управління ним.

**Аналіз основних досягнень і літератури.** Серед сучасних дослідників питаннями оптимізації та управління оборотними активами підприємства займалися такі вітчизняні та зарубіжні науковці як: І. А. Бланк [1], В. В. Ковальов [2], Л. О. Лігоненко, Е. Р. Бріггем, К. В. Ізмайлова, Г. Г. Кірейцев, А. М. Поддєрьогін, М. Н. Крейніна та ін. Звичайно, нині з'являється велика кількість нових досліджень, зокрема: І. В. Причепи та Н. В. Кравець [3], З. В. Філатової та А. Г. Ротанової [4], Ю. О. Швець та А. В. Скворцової [5], В. В. Зянько [6], Т. А. Чулілко [7] та інших.

Незважаючи на наявність значної кількості глибоких і докладних праць вітчизняних і закордонних економістів із проблем теорії і практики управління оборотним капіталом, ступінь їхньої наукової розробки не можна визнати вичерпною. Розвиток ринкових відносин, науково-технічний прогрес обумовлюють виникнення нових і трансформацію існуючих проблем, що вимагають дослідження.

**Постановка проблеми.** Оборотний капітал є важливою складовою господарської діяльності будь-якого підприємства, оскільки від його раціонального використання залежить безперерійність виробничого процесу, безперервність процесу реалізації продукції та ефективність діяльності господарюючого суб'єкта в цілому. Тому, першочерговим завданням кожного підприємства є раціональне формування та ощадливе використання оборотного капіталу.

Основою раціонального формування оборотного капіталу виступає встановлення системи нормативів для визначення потреби в оборотних коштах з врахуванням особливостей здійснення виробничого процесу на підприємстві. Формування системи нормативів на підприємстві може відбуватись згідно із встановленими галузевими стандартами, на основі власного досвіду використання активів і досвіду аналогічних підприємств.

Формування оптимальної величини оборотного капіталу підприємства повинно ґрунтуватися на встановленні нормативів оборотних коштів та прогнозуванні економічних показників, що характеризують ефективність діяльності, як в цілому підприємства, так і окремих процесів. Це може бути досягнуто за рахунок наявності адекватної моделі управління оборотним капіталом, яка дозволяє визначити і дослідити ряд стратегічних альтернатив при виборі управлінського рішення.

**Метою роботи** є формування комплексного підходу до оптимізації величини та структури оборотного капіталу підприємства на основі факторного аналізу з

метою підвищення ефективності управління оборотними активами компанії.

**Методи дослідження.** Основою методології проведеного аналізу стали наукові публікації вітчизняних та зарубіжних вчених з питань аналізу управління оборотним капіталом підприємств та виявлення шляхів підвищення ефективності його використання.

В ході дослідження були використані методи структурного й порівняльного аналізу, дисконтування та математичного моделювання, що дозволили оптимізувати величину окремих елементів оборотних активів підприємства.

**Результати дослідження.** Одним з важливіших завдань підприємства є визначення потреби в оборотних коштах, забезпечення їх збереження, раціонального використання і прискорення оборотності.

За останні роки вітчизняні промислові підприємства втратили значну частину власного оборотного капіталу. В структурі оборотних активів найбільшу частку займає дебіторська заборгованість, яка постійно зростає. Одночасно, в структурі джерел формування оборотних активів найбільшу питому вагу займає кредиторська заборгованість. Відбувається постійне зменшення оборотних активів у сфері виробництва і накопичення їх у розрахунках, в результаті цього підприємствам в обіг потрібно залучати додаткові фінансові ресурси.

Склад і структура оборотних активів підприємства неоднакові в різних галузях економіки і залежать від великої кількості чинників виробничого, економічного й організаційного порядку. Так, для промислових підприємств характерною рисою є те, що значну частину в оборотних активах займають запаси товарно-матеріальних цінностей, незавершене виробництво і дебіторська заборгованість.

Формування оптимальної величини та структури оборотного капіталу з врахуванням впливу різноманітних факторів дає можливість мінімізувати витрати на виробництво продукції та забезпечити успішну діяльність підприємства. Під структурою оборотних активів підприємства розуміється співвідношення між елементами оборотних коштів і загальними їх обсягами. При визначенні величини складових оборотних активів необхідно враховувати значну кількість внутрішніх та зовнішніх чинників.

Складність проблеми вимагає комплексного підходу при її вирішенні. Тому, при формуванні оборотного капіталу підприємства, необхідним є застосування системного підходу, який включає наступне:

1. Досліджуваний об'єкт представляється як система, для елементів якої узгоджені цілі та умови використання.

2. В системі, що досліджується, визначається оптимальна величина кожного елемента по сукупності показників.

3. В процесі дослідження розглядаються альтернативні варіанти формування складових системи з урахуванням впливу внутрішніх та зовнішніх факторів.

4. Стратегія управління об'єктом, що досліджується, формується з урахуванням встановлених в результаті математичного моделювання, оптимальних величин її складових.

Комплексний підхід до формування оборотного капіталу підприємства викликаний необхідністю аналізу всіх його складових та їх властивостей. Особливе місце в системі формування оборотних активів підприємства займає аналіз їхнього поточного стану, оцінка показників інтенсивності й ефективності використання оборотних активів, а також процес управління фінансовим циклом підприємства. Комплексний підхід включає аналіз факторів, що впливають на:

- період обороту виробничих запасів;
- період обороту (інкасації) дебіторської заборгованості;
- період обороту (відстрочки) кредиторської заборгованості;
- оптимізацію витрат на виготовлення продукції;
- тривалість фінансового циклу.

Оптимізація величини кожного елемента оборотних активів, що належить до частини системи, дає можливість сформулювати стратегію управління оборотним капіталом підприємства.

Комплексний підхід ґрунтується на встановленні оптимальної величини кожного елемента оборотних активів на основі математичного моделювання в залежності від потреб підприємства.

Розглянемо формування оптимальної величини окремих елементів оборотних активів підприємства.

Значну частину в структурі оборотного капіталу підприємства складають запаси. Вони включають: сировину, основні матеріали і покупні напівфабрикати, допоміжні матеріали, тару і тарні матеріали; запчастини для ремонту; інструменти, тощо. Якщо період зберігання виробничих запасів збільшується при незмінному обсязі виробництва, це свідчить про перенагромадження запасів, тобто про створення наднормативних запасів. Це у свою чергу веде до відтоку коштів за рахунок:

- збільшення витрат на збереження, пов'язаних зі страхуванням майна і переміщенням товарно-матеріальних цінностей;
- старіння, псування і розкрадання товарно-матеріальних цінностей;
- збільшення суми податків, що сплачуються;
- відволікання коштів з обороту.

Пропонується оптимальну величину запасів формувати за допомогою наступної моделі:

$$B_{mp} + C \times N = H \times \left( \frac{N}{M} - 1 \right) \times \frac{N}{2M} + \sum \left( \frac{N}{M} - 1 - j \right) \times \frac{1}{(1 + i_n)^j} \quad (1)$$

де  $B_{mp}$  – витрати на транспортування одиниці матеріальних запасів;

$C$  – ціна одиниці матеріальних запасів;

$N$  – оптимальна величина матеріальних запасів;

$M$  – нормативна партія (визначена умовами виробництва);

$H$  – норматив витрат на зберігання матеріальних запасів;

$j$  – період зберігання одиниці матеріальних запасів;

$i_n$  – ставка дисконту.

Використовуючи наведену модель, що включає внутрішні показники окремого підприємства та сукупність показників зовнішнього середовища, методом послідовних наближень визначається величина

оптимальних запасів матеріальних ресурсів за умови мінімальної потреби в оборотних коштах.

Оптимізація витрат на незавершене виробництво при виготовленні продукції визначається в залежності від потужності виробництва та потреби в готовій продукції:

$$N_{н.в} = f(P, N_z) \quad (2)$$

де  $N_{н.в}$  – незавершене виробництво;

$P$  – виробнича потужність;

$N_z$  – величина замовлення.

При циклічному виготовленні продукції незавершене виробництво визначається в залежності від тривалості виробничого циклу та витрат на зберігання продукції:

$$N_{н.в} = f(P, N_z, B_{зб}, t_u) \quad (3)$$

де  $B_{зб}$  – витрати на зберігання продукції;

$t_u$  – тривалість виробничого циклу.

Період зберігання готової продукції визначається в залежності від умов виробництва та умов споживання (відвантаження споживачам), виходячи з наступного рівняння:

$$Z_{втр} = \sum (N_{вир} - N_{від}) \times \frac{C_n}{(1 + i_n)^{j_z}} \quad (4)$$

де  $Z_{втр}$  – втрачений прибуток;

$C_n$  – ціна одиниці продукції;

$N_{вир}$  – величина партії виготовленої продукції;

$N_{від}$  – величина партії відвантаженої продукції;

$i_n$  – ставка дисконту;

$j_z$  – період зберігання готової продукції.

Однією з найбільш складних проблем є управління дебіторською заборгованістю. Зменшення періоду погашення дебіторської заборгованості може бути досягнуто впровадженням гнучкої системи розрахунків зі споживачами.

Така система повинна враховувати побажання споживача при визначеній стратегії збутової діяльності і плануванні величини прибутковості підприємства. Період обороту (інкасації) дебіторської заборгованості – це середній період часу, необхідний для перетворення дебіторської заборгованості в готівку, тобто для одержання грошей від продажу. Для скорочення періоду погашення дебіторської заборгованості необхідно застосовувати наступні способи управління нею:

- контроль за станом розрахунків з покупцями по прострочених заборгованостях. Наявність простроченої заборгованості і її збільшення сповільнює оборотність коштів, а в умовах інфляції приводить до їх втрати;

- диверсифікованість ризику несплати, тобто орієнтація на більшу кількість покупців, щоб зменшити ризик несплати одним, або декількома великими покупцями;

- надання знижок при достроковій оплаті (спонтанне фінансування);

- контроль за співвідношенням дебіторської і кредиторської заборгованості.

Диверсифікованість ризику несплати за товар досягається введенням стимулюючих заходів по погашенню дебіторської заборгованості, що ґрунтуються на запровадженні індивідуального ціноутворення по відношенню до кожного покупця. Такі заходи повинні сприяти збільшенню обсягів реалізації продукції підприємства. Для кожного покупця експертним шляхом встановлюється коефіцієнт знижок, що впливає на індивідуальну ціну для нього.

Визначення індивідуальної ціни здійснюється на основі розробленої підприємством стратегії управління дебіторською заборгованістю, яка базується на одному з трьох підходів [8]. Кожний з цих підходів передбачає встановлення співвідношення між прибутком виробника і знижкою з ціни для покупця. Це дасть можливість зменшити період обороту дебіторської заборгованості і, таким чином, оптимізувати величину оборотного капіталу.

При виборі першого підходу стратегія діяльності підприємства передбачає утримання позицій підприємства на ринку. В результаті запровадження першого підходу індивідуальна ціна на товар формується на основі визначення ринкової ціни і середнього показника продажів товару одному покупцеві за попередній період. Встановлення індивідуальної ціни враховує збереження величини прибутку при аналогічному обсягу продажів, в порівнянні з попереднім періодом та визначається:

$$C_{ind} = \frac{C_p}{(1+r)} + \frac{(P - P_n)}{K_{zn}^n} + P_n \quad (5)$$

де  $C_{ind}$  – індивідуальна ціна товару для кожного споживача;

$C_p$  – ринкова ціна товару;

$r$  – рентабельність продажів;

$P$  – максимальний прибуток при продажі одиниці товару за ринковою ціною;

$P_n$  – плановий прибуток з одиниці реалізованого товару;

$K_{zn}$  – встановлений підприємством коефіцієнт знижок, в залежності від величини партії придбаного товару (наприклад 1,05; 1,1; 1,15);

$n_i$  – величина партії придбаного товару  $i$ -м споживачем.

При виборі другого підходу стратегією розвитку підприємства передбачається розширення обсягів продажів при зростаючому попиті на продукцію підприємства.

Таким чином, індивідуальна ціна на товар формується на основі визначення ринкової ціни і середнього показника продажів товару одному покупцеві за попередній період та прогнозованого зростання частки ринку та прибутку підприємства за визначений період.

Індивідуальна ціна товару для кожного покупця за другим підходом встановлюється наступним чином:

$$C_{ind} = \frac{C_p}{(1+r)} + P_n (1 + K_2) \left(1 - \frac{1}{K_{zn}^n}\right) + \frac{P_n}{K_{zn}^n} \quad (6)$$

де  $k_2$  – прогнозований відносний рівень зростання прибутку від продажів одиниці товару.

При виборі третього підходу передбачається збереження частки ринку в умовах конкурентної боротьби за споживача. Для цього підприємство планує зниження прибутку в допустимих межах.

Таким чином, індивідуальна ціна на товар формується на основі визначення ринкової ціни і середнього показника продажів товару одному покупцеві за попередній період та прогнозованого зростання частки ринку і допустимого ризику втрати частини прибутку підприємства за визначений період.

Індивідуальна ціна товару для кожного покупця за третім підходом встановлюється індивідуально:

$$C_{ind} = \frac{C_p}{(1+r)} + P_n (1 - K_3) \left(1 - \frac{1}{K_{zn}^n}\right) + \frac{P_n}{K_{zn}^n} \quad (7)$$

де  $k_3$  – прогнозований відносний рівень зменшення прибутку від продажів одиниці товару.

Ціноутворення, яке може забезпечити стійке положення підприємства на ринку, повинно бути гнучким і не замикатися в рамках одного вибраного підходу. Підхід до ціноутворення може змінюватися по досягненні бажаного результату, або при встановленні його хибності, підтвердженого показниками діяльності за конкретний період. Вибір одного конкретного підходу для довгострокової перспективи не можна вважати доцільним, так як при швидкоплинній ситуації на ринку, можуть скластися умови неприйнятні для такого ціноутворення на товари підприємства.

Для різних груп споживачів ціна на товар, при погашенні дебіторської заборгованості, формується в залежності від фінансових можливостей боржника та частки боргу конкретного споживача в загальній сумі дебіторській заборгованості підприємства. При цьому ціна може бути стимулюючою для повернення боргу, або з нарахованими штрафами в залежності від термінів повернення коштів. Коли боржник порушує критичні для підприємства терміни погашення боргу, нараховуються штрафи і їхня величина корелюється з величиною втраченого прибутку підприємством. Перевищення критичних термінів може бути визначено форс-мажорними обставинами, або визначено за узгодженістю сторін.

Критичні для підприємства терміни повернення боргу –  $t_{sp}$ , що надають можливість зберегти планові обсяги випуску, при серійному виробництві можуть бути визначені по формулі:

$$t_{sp} = t_e + (N_{auc} - 1) t_{cp} \quad (8)$$

де  $t_e$  – тривалість технологічного циклу виробництва;

$t_{cp}$  – середня тривалість виробництва одиниці продукції;

$N_{auc}$  – обсяг партії виготовленої продукції.

Таким чином, комплексний підхід до оптимізації оборотного капіталу підприємства дозволяє надати реальну оцінку величині та структурі оборотних активів, виявити причини і фактори, що впливають на їхні зміни та сформулювати стратегію управління оборотними активами у подальшій діяльності.

**Висновки.** Запропоновано комплексний підхід, що включає сукупність моделей для вибору альтернативних варіантів функціональних стратегій управління основними елементами оборотного капіталу підприємства. Визначено фактори, що суттєво впливають на величину оборотного капіталу підприємства та підвищення ефективності його використання. Практична значимість результатів дослідження полягає в можливості застосування розробленого підходу при формуванні і реалізації стратегії управління оборотним капіталом підприємства та можливості приймати стратегічні рішення, найбільш адекватні зовнішнім і внутрішнім умовам функціонування підприємства.

#### Список літератури

1. Бланк І.О. *Управління фінансами підприємств: підручник* / І.О. Бланк, Г.В. Ситник. – К.: КНЕУ, 2006. – 780 с.
2. Ковалев В.В. *Фінансовий менеджмент: теорія і практика* / В.В. Ковалев – М.: Проспект, 2014. – 1104 с.
3. Причепя І.В. Удосконалення системи управління оборотним капіталом промислових підприємств / І.В. Причепя, Н.В. Кравець // *Вісник Хмельницького національного університету*. – Серія : Економічні науки. – 2013. – Т. 1. – № 4. – С. 39–42.
4. Філатова З.В. Напрямки формування системи управління оборотними активами підприємства / З.В. Філатова, А.Г. Ротанова // *Проблеми підвищення ефективності інфраструктури: зб. наук. праць*. – 2011. – Вип. 29. – С. 330–335.
5. Швець Ю.О. Управління оборотними активами підприємств / Ю.О. Швець, А.В. Скворцова // *Науковий вісник міжнародного гуманітарного університету*. Серія : Економіка і менеджмент. – 2015. – № 13. – С. 127–130.
6. Зянько В.В. Шляхи підвищення ефективності управління оборотними коштами підприємств / В.В. Зянько, Н.М. Філатова // *Економічний простір*. – 2013. – № 62. – С. 186–193.
7. Чупілко Т.А. Математична модель оптимізації оборотного капіталу торгового підприємства / Т. А. Чупілко, С. І. Чупілко // *Збірник наукових праць Дніпродзержинського державного технічного університету*. – 2016. – Вип. 1. – С. 113–117.
8. Борзенко В. І. Моделювання процесів управління оборотним капіталом підприємства / В. І. Борзенко, Т. В. П'ятак, О. О. Демьохіна // *Вісник Нац. техн. ун-ту "ХПІ"* : зб. наук. пр. – Харків : НТУ "ХПІ". – 2011. – № 25. – С. 86–90.

#### References (transliterated)

1. Blank I.O. *Upravlinnya finansamy pidpryyemstv: pidruchnyk* [Enterprise Finance Management: A Textbook]. – Kiev.: KNEU, 2006. – 780 p.
2. Kovalev V.V. *Finansovyy menedzhment: teoriya i praktika* [Financial Management: Theory and Practice]. – Moscow: Prospekt, 2014. – 1104 p.
3. Prychepa I.V. Udoskonalennya systemy upravlinnya oborotnym kapitalom promyslovykh pidpryyemstv [Improvement of the working capital management system of industrial enterprises]. – Khmel'nyts'kiy: *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*. – Seriya: Ekonomichni nauky. – 2013. – T. 1. – no 4. – pp. 39–42.
4. Filatova Z.V. Napryamky formuvannya systemy upravlinnya oborotnyimi aktyvamy pidpryyemstva [Directions of formation of the system of management of circulating assets of the enterprise]. – *Problemy pidvyshchennya efektyvnosti infrastruktury: zb. nauk. prats'* [Infrastructure Efficiency Issues: Coll. Sciences. wash]– 2011. – Vyp. 29. – pp. 330–335.
5. Shvets' Yu.O. Upravlinnya oborotnyimi aktyvamy pidpryyemstv [Management of current assets of enterprises]. – *Naukovyy visnyk mizhnarodnoho humanitarnoho universytetu. Seriya: Ekonomika i menedzhment*. [Scientific Bulletin of the International Humanities University. Series: Economics and Management.]– 2015. – no 13. – pp. 127–130.
6. Zyan'ko V.V. Shlyakhy pidvyshchennya efektyvnosti upravlinnya oborotnyimi koshtamy pidpryyemstv [Ways to improve the efficiency of working capital management of enterprises]. – *Ekonomichnyy prostir*. [Economic space]. – 2013. – no 62. – pp. 186–193.
7. Chupilko T.A. Matematychna model' optyimizatsiyi oborotnoho kapitalu torhovooho pidpryyemstva [Mathematical model of working capital optimization of trading enterprise]. – Dniprodzerzhyn's'k: *Zbirnyk naukovykh prats'* Dniprodzerzhyn's'koho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu. [Collection of scientific works of Dneprodzerzhinsk State Technical University] - 2016. - Vyp. 1. - pp. 113-117.
8. Borzenko V. I. Modelyuvannya protsesiv upravlinnya oborotnym kapitalom pidpryyemstva [Modeling of processes of management of working capital of the enterprise] / – Kharkiv: *Visnyk Nats. tekhn. un-tu "KhPI"*: zb. nauk. pr. [Bulletin of the National Technical University "KhPI" (economic sciences)] – 2011. – no 25. – pp. 86–90.

Надійшла (received) 18.03.2020

#### Відомості про авторів /Сведения об авторах / About the Authors

**Борзенко Володимир Іванович (Борзенко Владимир Иванович, Borzenko Volodymyr Ivanovich)** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри менеджменту інноваційного підприємництва та міжнародних економічних відносин, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків; Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8936-5759>; e-mail : [wo281955@gmail.com](mailto:wo281955@gmail.com)

**П'ятак Тетяна Вікторівна (Пятак Татьяна Викторовна, Pyatak Tetyana Viktorivna)** – кандидат технічних наук, доцент, професор кафедри міжнародного бізнесу та фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків; Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6149-7952>; e-mail: [pyatakvt63@gmail.com](mailto:pyatakvt63@gmail.com)

**Кочетова Тетяна Іванівна (Кочетова Татьяна Ивановна, Kochetova Tetyana Ivanivna)** - доцент кафедри міжнародного бізнесу та фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків; Україна; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6149-7947>; e-mail: [kocheti.tat@gmail.com](mailto:kocheti.tat@gmail.com)

**Троян Анна Володимирівна (Троян Анна Владимировна, Troyan Anna Volodymyrivna)** – магістр кафедри міжнародного бізнесу та фінансів, Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків; Україна; e-mail : [anntroyan69@gmail.com](mailto:anntroyan69@gmail.com)