

УДК 658:330.341 (045)

МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ ФИНАНСОВОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ<http://orcid.org/0000-0003-0164-6156>

Дяченко Екатерина Сергеевна, соискатель кафедры экономики предприятий городского хозяйства Харьковского национального университета городского хозяйства им. А. Н. Бекетова

Kateryna Diachenko, Applicant of the Department of Economics of Enterprises of the A. N. Beketov National University of Urban Economy in Kharkov, тел. 068-535-6-003, e-mail: yoo.katrin@gmail.com

K. Diachenko. Methodical approach to modeling the financial component model of economic security of construction enterprises.

The article defines the role of the construction industry in the country's national economy, examines the sectoral features of the functioning of construction enterprises, notes the impact of the economic crisis on their economic activities and the level of economic security. In the course of the study, two main groups of methods for determining the level of economic security and their features were established; the optimal functional components of the economic security of construction enterprises were specified and it was revealed that the financial component is the most sensitive to the negative influence of external and internal factors. In this regard, a methodical approach to modeling the financial component of the model of economic security of construction enterprises was proposed, according to which, using mathematical statistics, regression analysis and differential calculus, the indicators applicable in the analysis of financial stability and diagnostics of economic security of construction enterprises, taking into account the specifics of the organization of finance, due to the technical and economic characteristics of the industry. The obtained results allow to deepen and broaden the theoretical and methodological foundations of modeling the financial component of economic security of construction industry enterprises, and also contribute to improving the efficiency of the construction company management system, taking into account industry specifics in conditions of uncertainty and risk.

Дяченко Е. С. Методический подход к моделированию финансовой модели экономической безопасности строительных предприятий.

В статье определены роль строительной отрасли в национальной экономике страны, рассмотрены отраслевые особенности функционирования строительных предприятий, отмечено влияние экономического кризиса на их хозяйственную деятельность и уровень экономической безопасности, в частности. В ходе исследования установлены две основные группы методов определения уровня экономической безопасности, их особенности; уточнены функциональные составляющие экономической безопасности, учитывающие специфику именно строительных предприятий и выявлено, что наиболее чувствительной к отрицательному воздействию факторов внешней и внутренней среды является финансовая составляющая. В этой связи предложен методический подход к моделированию финансовой модели экономической безопасности строительных предприятий, согласно которому с использованием методов математической статистики, регрессионного анализа и дифференциального расчета, выделенные показатели, применяемые в анализе финансовой устойчивости и диагностики экономической безопасности строительных предприятий с учетом специфики организации финансов, что обусловлено технико-экономическими особенностями отрасли. Полученные результаты позволяют углубить и расширить теоретико-методические основы моделирования финансовой составляющей экономической безопасности предприятий строительной отрасли, а также способствуют повышению эффективности функционирования системы управления строительным предприятием с учетом отраслевой специфики в условиях неопределенности и риска.

Дяченко К. С. Методичний підхід до моделювання фінансової складової моделі економічної безпеки будівельних підприємств.

В статті визначено роль будівельної галузі в національній економіці країни, розглянуто галузеві особливості функціонування будівельних підприємств, окреслено вплив економічної кризи на їх господарську діяльність та рівень економічної безпеки, зокрема. В ході дослідження встановлено дві основні групи методів визначення рівня економічної безпеки, їх особливості; уточнено функціональні складові економічної безпеки, що враховують специфіку саме будівельних підприємств та виявлено, що найбільш чутливою до негативного впливу факторів зовнішнього та внутрішнього середовища є фінансова складова. У цьому зв'язку запропонований методичний підхід до моделювання фінансової складової моделі

економічної безпеки будівельних підприємств, згідно з яким з використанням методів математичної статистики, регресійного аналізу та диференційного розрахунку, виділені показники, які застосовуються в аналізі фінансової стійкості та діагностики економічної безпеки будівельних підприємств з урахуванням специфіки організації фінансів, що обумовлено техніко-економічними особливостями галузі. Отримані результати дозволяють поглибити і розширити теоретико-методичні основи моделювання фінансової складової економічної безпеки підприємств будівельної галузі, а також сприяють підвищенню ефективності функціонування системи управління будівельним підприємством з урахуванням галузевої специфіки в умовах невизначеності та ризику.

Постановка проблеми. Строительная отрасль занимает одну из ключевых позиций в национальной экономике, а уровень ее развития свидетельствует об экономическом развитии страны в целом. Особенностью функционирования строительной отрасли является тесная взаимосвязь с другими отраслями национальной экономики, поскольку именно здесь создается материальная база производства. Разработка и реализация стратегий развития национальной экономики, каждого из регионов страны невозможна без интенсификации строительства, повышения его объемов и качества строительных работ на основе применения современных методов строительства, капитального ремонта, реконструкции и модернизации.

Кризисная ситуация, сложившаяся в Украине, в первую очередь оказала отрицательное влияние на строительные предприятия, о чем свидетельствует снижение доли строительной отрасли в структуре ВВП до 2,2 % [1], что, в свою очередь, привело к ухудшению экономических и финансовых показателей развития других отраслей производства и инфраструктуры, а именно: машиностроительной и металлургической отраслей, металлообрабатывающей и деревообрабатывающей промышленности, транспорта, энергетики и др.

С другой стороны, состояние и развитие строительной отрасли является индикатором социально-экономического развития страны в целом: процессы, происходящие в других отраслях и сферах экономической деятельности, сказываются на эффективности строительной отрасли и результатах деятельности отдельных строительных предприятий.

Учитывая такую динамику, дальнейшее развитие отрасли требует неотложных действий по повышению эффективности управления строительными предприятиями. Современные теоретико-методические подходы к эффективному функционированию строительных предприятий, независимо от их специализации, должны основываться на поддержке надлежащего уровня экономической безопасности.

Таким образом, возникает острая необходимость разработки методического подхода к моделированию экономической безопасности строительных предприятий с учетом их отраслевой специфики, что является целью проведения исследования.

Анализ последних исследований и публикаций. Значительный вклад в разработку теоретических и методических основ оценки уровня и моделирования экономической безопасности предприятий принадлежит таким отечественным и зарубежным ученым, как: Л. В. Гнилицкой [2] исследованы основы сбалансированной системы экономических показателей для оценки состояния и уровня экономической безопасности субъектов хозяйственной деятельности; С. М. Ильяшенко [3] сформулированы составляющие экономической безопасности предприятия и подходы к их оценке; Э. В. Камышниковой [4] предложены методы формирования количественной оценки уровня экономической безопасности. Учеными З. Б. Живко [5], В. М. Варталян, А. Н. Скачковым, Д. С. Ревенко [6] проведен обзор и анализ моделей и методов оценивания уровня экономической безопасности предприятия.

Выделение нерешенной проблемы. В процессе изучения трудов вышеперечисленных ученых было установлено, что существующие методики определения уровня экономической безопасности предприятия можно разделить на две группы: те, которые оценивают уровень экономической безопасности в целом по предприятию (на основе расчета интегрального показателя экономической

безопасности), и те, которые отдельно рассматривают ее функциональные составляющие (на основе расчета определённых групп показателей).

При этом важно отметить, что большинство предложенных авторами методик и моделей оценивания уровня экономической безопасности предприятий не учитывают специфику и особенности именно строительной отрасли, что подчеркивает актуальность и **цель проведения исследования.**

Результаты исследования. В предыдущих работах [7] нами были выделены и освещены функциональные составляющие экономической безопасности, учитывающие специфику именно строительных предприятий, среди которых: финансовая, технико-технологическая, политико-правовая, кадрово-интеллектуальная, информационная, рыночная, экологическая, силовая, интерфейсная, а также проанализировано влияние факторов внешней и внутренней среды на каждую из них. В результате исследования установлено, что наиболее чувствительной к влиянию этих групп факторов является финансовая составляющая. Таким образом, проведем моделирование финансовой составляющей модели экономической безопасности строительных предприятий, определив, для начала, особенности их отраслевой специфики.

Как было отмечено, формирование системы экономической безопасности строительных предприятий (ЭБСП) и разработка мероприятий по поддержанию ее надлежащего уровня требует изучения отраслевой специфики. По результатам анализа особенностей строительной отрасли систематизированы ее характерные черты и выделены наиболее важные из них для исследования данного вопроса.

Экономическое содержание финансов в строительстве, а также функции и основные принципы их организации подобны тем, что существуют в промышленности и других отраслях экономики. Однако имеется специфика в организации финансов, обусловленная технико-экономическими особенностями данной отрасли, а именно:

1. Для строительного производства характерен более продолжительный производственный цикл, что влияет на объем незавершенного производства, покрываемый оборотными средствами. Поэтому в структуре оборотных средств большой удельный вес имеет незавершенное производство.

2. Строительство объектов осуществляется в различных климатических и территориальных зонах, что отражается на их индивидуальной стоимости и приводит к неравномерному поступлению выручки от сдачи выполненных работ заказчику.

3. Финансирование строительства проводится в пределах сметной стоимости, которая устанавливается на основе договоров на строительство с заказчиками, а также договоров, заключенных с поставщиками материально-технических ресурсов.

4. Характер строительно-монтажных работ обуславливает различную степень материалоемкости и трудоемкости выполняемых работ в отдельные периоды строительства, что определяет неравномерную потребность в оборотных средствах. Например, начало строительства требует больших материальных затрат, а отделочные работы уменьшают расход материалов и увеличивают трудовые затраты.

5. В связи с неоднородностью и различным характером затрат на сооружаемых объектах цена определяется в каждом отдельном случае. Сметная стоимость строительства включает в себя прямые затраты, накладные расходы и плановые накопления. Такой порядок построения цены определяет нормативный метод планирования прибыли.

Процесс строительства, как правило, состоит из нескольких этапов: геологоразведочных работ, разработки и утверждения сметы строительства; осуществления строительных и монтажных работ. Все этапы выполняются специализированными организациями. Финансирование осуществляется за счет средств заказчиков.

Финансы строительства включают в себя: финансы заказчика; финансы строительно-монтажных организаций; финансы проектных организаций; финансы геологоразведочных

организаций. Строительство конкретного объекта осуществляется на договорных условиях по заказу другой организации (инвестора) и за его счет, а наличие незавершенного производства покрывается средствами строительной организации. Финансы инвестора представляют собой совокупность средств, предназначенных для финансирования затрат во вновь создаваемые, реконструируемые, обновляемые и модернизируемые основные фонды и для надления вновь создаваемых и расширяемых производств оборотными средствами. Источниками их формирования являются: амортизационный фонд; часть прибыли от основной деятельности; долгосрочные кредиты банка; ассигнования из бюджета; налоговый инвестиционный кредит и др.

Значительную часть оборотных средств подрядных организаций составляют расчеты и денежные средства. В составе оборотных средств нет готовой продукции, что обусловлено технико-экономическими особенностями капитального строительства. Потребность в оборотных средствах определяется путем нормирования методами, применяемыми в промышленности, с учетом специфики деятельности строительных организаций. Финансовый результат деятельности строительной организации складывается из финансового результата от сдачи заказчику объектов, работ и услуг, предусмотренных договорами, реализации на сторону основных средств, иного имущества организации, продукции и услуг подсобных и вспомогательных производств, находящихся на балансе строительной организации, а также доходов от внерезультационных операций, уменьшенных на сумму расходов по ним.

Оборотные средства в строительных организациях имеют длительный по времени кругооборот. Эта особенность выражается в том, что кругооборот средств в подрядных строительных организациях заканчивается по мере сдачи заказчику выполненных строительно-монтажных работ, т. е. зависит от формы расчетов за строительную продукцию.

В связи с этим имеется большой удельный вес авансов заказчиков и кредитов банков. Как правило, в строительных договорах предусматриваются авансовые перечисления строительным организациям. Кредиты в основном выдаются под соответствующий залог, в меньшей степени – под законченный объект строительства. Данное положение позволяет обосновать важность учета полученных строительным предприятием авансов при моделировании финансового уровня их экономической безопасности. С целью однозначности понимания финансово-экономических механизмов влияния полученных авансов на экономическую безопасность рассмотрим принцип их отражения в отчетности строительных предприятий.

Методологические основы формирования подрядчиками в бухгалтерском учете Украины информации о доходах и расходах, связанных с выполнением строительных контрактов, и ее раскрытия в финансовой отчетности определяет Положение (стандарт) бухгалтерского учета 18 «Строительные контракты». Авансы по строительному контракту – денежные средства или другие активы, полученные подрядчиком в счет оплаты выполняемых работ по строительному контракту [8]. Таким образом, при получении строительным предприятием аванса от заказчика (инвестора), в соответствии с положениями бухгалтерского учета, возникает кредиторская задолженность, отображаемая в пассиве баланса, что в соответствии с принятой методикой проведения финансового анализа приводит к росту заемных средств в структуре капитала предприятия и, как следствие, снижению показателей финансовой устойчивости, ликвидности, платежеспособности. При этом, в соответствии с определением аванса по строительному контракту, увеличивается сумма оборотных активов предприятия, в том числе наиболее ликвидных – денежных средств, что, в свою очередь, оказывает позитивное влияние на финансовые показатели и, как следствие, на финансовую и экономическую безопасность строительного предприятия.

Понимание данной ситуации требует проведения исследования зависимости показателей финансовой безопасности от величины полученных строительным

предприятием авансов. Во-первых, все коэффициенты финансового анализа делим на большие группы показателей:

- показатели, характеризующие краткосрочную платежеспособность строительных предприятий:

- показатели, характеризующие долгосрочную платежеспособность;

- показатели, характеризующие эффективность использования ресурсов.

Рассмотрим принцип формирования финансового уровня ЭБСП (рис. 1), при этом будем считать, что каждый из выбранных к рассмотрению показателей представляет собой некоторое множество с рекомендуемым диапазоном значений.

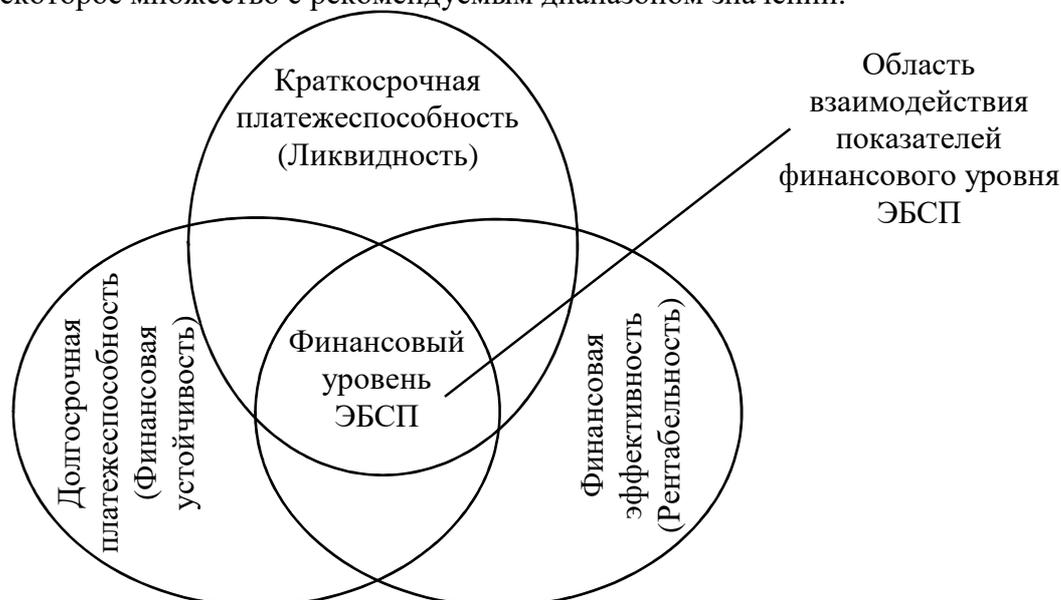


Рис. 1. Системное взаимодействие показателей финансового уровня экономической безопасности строительного предприятия. *Источник:* построено автором

С целью установления функции, описывающей финансовый уровень ЭБСП, был применен метод экспертных оценок. При этом, перед экспертами была поставлена задача произвести оценку финансовой составляющей ЭБСП на основании данных годовой отчетности.

В результате получена зависимость финансового уровня ЭБСП от уровня краткосрочной платежеспособности (x), долгосрочной платежеспособности (y) и эффективности (z).

$$f = f(x, y, z) = -0,25987 + 0,2393x + 0,768y + 0,2594z$$

Результаты корреляционного анализа приведем в таблице 1.

Множественный R	0,907354
R-квадрат	0,82329
Нормированный R-квадрат	0,782511

Табличное значение критерия Фишера $F_{таб} = 2,9 < F_{расч} = 20,19$, что подтверждает статистическую значимость полученной зависимости.

Представим графически определенные взаимосвязи авансированного заказчиками капитала в строительные предприятия и составляющими финансового уровня их экономической безопасности (рис. 2).

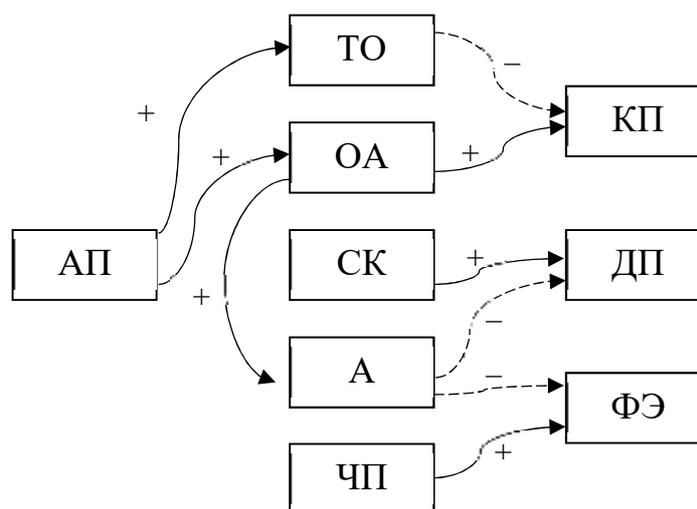


Рис. 2. Орграф финансового уровня экономической безопасности строительных предприятий. *Источник:* построено автором

Условные обозначения:

АП – авансы полученные; ТО – текущие обязательства; ОА – оборотные активы; СК – собственный капитал; А – активы; ЧП – чистая прибыль; КП – краткосрочная платежеспособность; ДП – долгосрочная платежеспособность; ФЭ – финансовая эффективность; «+» – положительное влияние фактора; «-» – отрицательное влияние фактора; \longrightarrow – положительное влияние фактора; \dashrightarrow – отрицательное влияние фактора

Моделирование зависимости финансового уровня ЭБСП от полученных авансов выполнено методом дифференциального исчисления. Финансовый уровень ЭБСП рассматривается как сложная функция $f = f(x, y, z)$, определенная в открытой области Ω , причем каждая из переменных x, y, z является функцией от переменной r .

$$x = x(r); y = y(r); z = z(r)$$

В соответствии с представленным системным взаимодействием показателей финансового уровня ЭБСП введем обозначения:

x – краткосрочная платежеспособность строительного предприятия;

y – долгосрочная платежеспособность строительного предприятия;

z – финансовая эффективность строительного предприятия;

r – авансы, полученные строительным предприятием от заказчика.

При этом, на основании данных финансовой отчетности получены зависимости каждой из составляющих финансового уровня ЭБСП от суммы полученных авансов (таб.1).

Таблица 1

Зависимости показателей финансового уровня ЭБСП от авансов полученных

Показатели финансового уровня ЭБСП	Коэффициент детерминации, R^2	Теоретическая зависимость, $y = f(r)$
Краткосрочная платежеспособность	0,732	$x(r) = 2,1158e^{-3E-05r}$
Долгосрочная платежеспособность	0,7224	$y(r) = 0,5989e^{-2E-05r}$
Финансовая эффективность	0,7284	$z(r) = 0,1788e^{-8E-05r}$

Полученные зависимости позволяют предположить, что рост авансированного заказчиками капитала в строительное предприятие приводит к негативной тенденции значений показателей финансовой безопасности.

Предложенный подход позволяет представить модель финансового уровня ЭБСП в виде дифференциального уравнения:

$$\frac{df}{dr} = 0,2393(-6.3474 \times 10^{-5}e^{-3 \times 10^{-5}r}) + 0,768(-1.1978 \times 10^{-5}e^{-2 \times 10^{-5}r}) + 0,2594 \times (-1.4304 \times 10^{-5}e^{-8 \times 10^{-5}r})$$

В результате решения составленного дифференциального уравнения, получена модель финансового уровня ЭБСП:

$$f(r) = c_1 + 0.0464e^{-8 \times 10^{-5}r} + 0.506e^{-3 \times 10^{-5}r} + 0.46e^{-2 \times 10^{-5}r}$$

Решение задачи Коши приводит к частному решению уравнения:

$$f(r) = -0,0124 + 0.0464e^{-8 \times 10^{-5}r} + 0.506e^{-3 \times 10^{-5}r} + 0.46e^{-2 \times 10^{-5}r}$$

Представим графически полученное решение (рис.3).

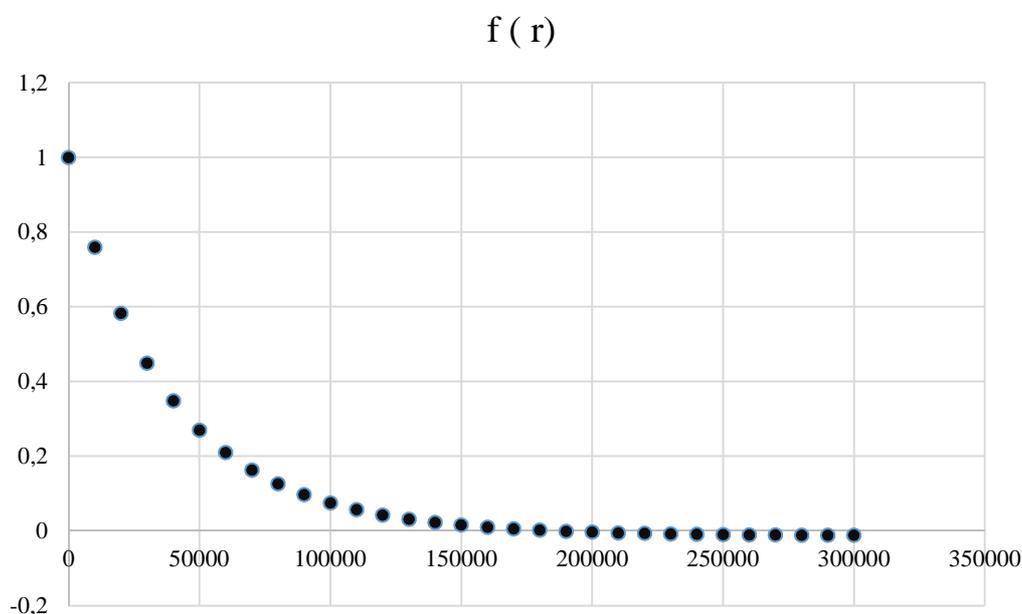


Рис. 3. Влияние величины авансов заказчика на финансовую составляющую ЭБСП. *Источник:* построено автором

Полученный результат полностью подтверждает выдвинутую гипотезу о негативном влиянии роста авансированного в предприятие капитала. Построенная модель учитывает специфику финансов отрасли, путем рассмотрения, при формировании модели участия в структуре финансов строительного предприятия финансов инвесторов, что, несомненно, является новым подходом в исследовании ЭБСП.

Выводы.

1. В представленной работе выполнен обзор публикаций, посвященных методикам и моделям, решающим задачу оценки экономической безопасности предприятий, при этом установлено, что они не учитывают специфику и особенности именно строительной отрасли, что доказывает актуальность проведения исследования в выбранной научной сфере.

2. Рассмотрены особенности финансов строительных предприятий, определено их экономическое содержание, функции и основные принципы их организации с учетом

специфики, обусловленной технико-экономическими особенностями данной отрасли. Определена особенность формирования финансов строительных предприятий.

3. Рассмотрен принцип формирования, и определены основные составляющие финансовой безопасности (краткосрочная платежеспособность, долгосрочная платежеспособность, эффективность). Схематично представлен механизм их взаимодействия, который наглядно демонстрирует принцип формирования финансового уровня экономической безопасности строительного предприятия, как подсистемы.

4. Изучены теоретические зависимости определенных основных составляющих финансового уровня экономической безопасности строительных предприятий от средств инвестора (заказчика), что позволяет учесть специфику строительной отрасли.

5. Представлена математическая модель финансового уровня экономической безопасности строительного предприятия, представленная в виде сложной функции. При моделировании использован математический аппарат дифференциального исчисления, что позволяет проводить оценку состояния финансового уровня экономической безопасности как в статическом, так и в динамическом состоянии.

В целом, в представленной статье рассмотрен новый подход к исследованию и оценке экономической безопасности строительных предприятий. Предложенный подход является принципиально новым, так как он учитывает специфику формирования финансов строительных предприятий, полностью раскрывает принцип формирования финансового уровня экономической безопасности, расширяет возможность применения классических методов анализа финансовой устойчивости.

Список использованных источников:

1. *Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: www.ukrstat.gov.ua.*
2. *Гнилицька Л. В. Використання концептуальних основ збалансованої системи економічних показників для оцінки стану та рівня економічної безпеки суб'єктів господарської діяльності / Л. В. Гнилицька // Фінанси, обл і аудит. – 2011. – № 18. – С. 263-271.*
3. *Гляшенко С.М. Складові економічної безпеки підприємства і підходи до їх оцінки // С.М. Гляшенко // Актуальні проблеми економіки. – 2003. – № 3.– С. 12-19.*
4. *Камышникова Э. В. Методы формирования комплексной оценки уровня экономической безопасности предприятия // Э. В. Камышникова // Актуальні проблеми економіки. - 2009. – №12 (102). – С. 87-92.*
5. *Живко З. Б. Аналіз типових підходів до оцінювання економічної безпеки підприємства / З. Б. Живко // Управління проектами та розвиток виробництва. – 2014. – № 1 (49). С. 124-138.*
6. *Вартанян В. М. Аналіз типових підходів до оцінювання економічної безпеки підприємства / В. М. Вартанян, А. Н. Скачков, Д. С. Ревенко // Открытые информационные и компьютерные интегрированные технологии. – 2014. – С. 163–167.*
7. *Пушкар Т. А. Фактори зовнішнього та внутрішнього середовища економічної безпеки будівельних підприємств у розрізі її функціональних складників / Т. А. Пушкар, К. С. Дяченко // Вісник Одеського національного університету ім. О. М. Мечникова. – 2017. Т. 22. № 3/56. – С. 95-99.*
8. *Об утверждении Положения (стандарта) бухгалтерского учета 18 «Строительные контракты»: Приказ Министерства финансов Украины от 28.04.2001 г. № 205 [Электронный ресурс] // Кабинет Министров Украины. – офиц. Веб-сайт. – Режим доступа <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0433-01/print>.*

References (BSI):

1. *Oficijny`j sajт Derzhavnoyi sluzhby` statystyky Ukrainy [Elektronny`j resurs]. – Rezhym dostupu: www.ukrstat.gov.ua.*
2. *Gnilits'ka L.V. 2011. Using the conceptual framework of a balanced system of economic indicators for assessing the state and level of economic security of economic entities. Voprosy ekonomiki. No.18. PP. 263-271. (In Ukr.)*
3. *Il'yashenko S.M. 2003. Components of economic security of the enterprise and approaches to their assessment. Aktual'ni problemi ekonomiki. No. 3. PP. 12-19. (In Ukr.)*
4. *Kamyshnikova E.V. 2009. Methods for the formation of a comprehensive assessment of the level of economic security of an enterprise. Aktual'ni problemi ekonomiki. No. 12/102. PP. 87-92. (In Rus.)*
5. *Zhivko Z.B. 2014. Analysis of typical approaches to assessing the economic security of the enterprise. Upravlinnya proektami ta rozvitok virobnitstva. No. 1/49. PP. 124-138. (In Ukr.)*

6. Vartanyan V., Skachkov A., Revenko D. 2012. Review and analysis of models and methods for assessing the level of economic security of an enterprise. *Otkrytye informatsionnye i komp'yuternye integrirovannye tekhnologii*. No. 54. PP.163-167. (In Rus.)
7. Pushkar T. A., Dyachenko K. S. 2017. Factors of the external and internal environment of economic safety of construction enterprises in terms of its functional components. *Visnik ONU im. O. M. Mechnikova*. Vol. 22. No. 3/56. (In Ukr.)
8. *Ob utverzhenii Polozheniya (standarta) buhgalterskogo ucheta 18 «Stroitel'nye kontrakty»: Prikaz Ministerstva finansov Ukrainy ot 28.04.2001 g. № 205 [EHlektronnyj resurs] // Kabinet Ministrov Ukrainy. – ofic. Veb-sajt. – Rezhim dostupa <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0433-01/print>*

Ключові слова: економічна безпека; складові економічної безпеки; будівельні підприємства; фінанси будівельних підприємств; аванси отримані.

Ключевые слова: экономическая безопасность; составляющие экономической безопасности; строительные предприятия; финансы строительных предприятий; авансы полученные.

Keywords: economic security; components of economic security; construction companies; finance of construction enterprises; advances received.

Перевірено на плагіат системою: <https://corp.unicheck.com/library/viewer/report/3871278>

Рецензент: Хаджинова О.В., декан економічного факультету ДВНЗ «ПДТУ», доктор економічних наук, доцент