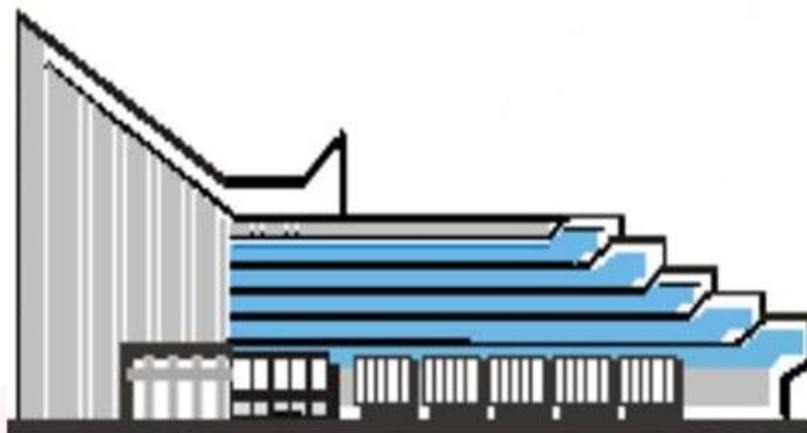


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**  
Белорусский национальный технический университет

---

**Строительный факультет**

**ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬНОГО  
КОМПЛЕКСА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**



*Материалы международной научно-практической  
конференции*

**Минск  
БНТУ  
2019**

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ  
БЕЛАРУСЬ**  
Белорусский национальный технический университет

---

**Строительный факультет**

**ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬНОГО  
КОМПЛЕКСА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Материалы международной научно-практической  
конференции  
(Минск 3-6 декабря)*

**Минск  
БНТУ  
2019**

УДК 69:658 (06)

ББК 65.31.431

А5

**Редакционная коллегия:**

- Т. Н. Водоносова – доцент, кандидат технических наук;  
Н. М. Голубев – профессор, кандидат технических наук;  
О. С. Голубова – доцент, кандидат экономических наук;  
Н. А. Григорьева – магистр экономических наук;  
А. Д. Гуринович – профессор, доктор технических наук;  
Н. А. Жук – магистр экономических наук;  
Л.К. Корбан – доцент;  
Д. М. Пикус – доцент, кандидат технических наук;  
А. В. Рак – доцент, кандидат экономических наук;  
Е. И. Сидорова – доцент, кандидат экономических наук;  
И. В. Шанюкевич – доцент, кандидат экономических наук.

**Рецензенты:**

- И. П. Воробьев – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и управления на предприятиях БГТУ  
Н. С. Медведева – кандидат экономических наук, доцент кафедры маркетинга БГЭУ

В сборнике изложены материалы международной научно-практической конференции. В них исследуются проблемы управления проектами в строительстве, стоимостного инжиниринга, организации и нормирования труда, BIM-технологий, бизнес-планирования в строительстве, экономики и управления недвижимостью, управления финансами в строительстве, городского водного хозяйства.

Предназначено для научно-педагогических работников, аспирантов, магистрантов, специалистов строительных, проектных и других организаций строительного комплекса и городского хозяйства.

ISBN 978-985-583-201-4

© Белорусский национальный  
технический университет, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Алексеева Н.А.</i> К вопросу о текстовой оценке компетенций по бухгалтерскому учету и налогообложению в строительстве .....	7
<i>Бекмамадова Г. А.</i> Вопросы рационального использования водохранилищ, эксплуатируемых в ирригационном и энергическом режимах .....	20
<i>Водоносова Т. Н., Голёнок Ю. Н.</i> Анализ изменения структуры собственного капитала строительной организации .....	25
<i>Водоносова Т. Н., Жук Н. А.</i> Моделирование интересов различных групп участников отраслевого процесса .....	35
<i>Водоносова Т. Н., Поддубная А. Г.</i> Анализ финансового положения строительных организаций при изменении их организационно-управленческой структуры .....	44
<i>Воронин И. А.</i> Применение технологии информационного моделирования в строительстве при разработке календарных планов производства работ и подготовке графика финансирования .....	59
<i>Голубова О. С., Маринчик А. А.</i> Формирование концепции развития нормирования труда в строительстве в Республике Беларусь.....	71
<i>Гречухина Е. А., Гаврилюк Е. С., Круглова А. О.</i> Дисциплина труда: методы контроля.....	82
<i>Гречухина Е. А., Заболоцкая Е. Н., Клишко А.А.</i> Проблемы и перспективы развития производительности труда в Республике Беларусь .....	87
<i>Григорьева Н. А., Лепехина В. Ю.</i> Экономическая эффективность реконструкции с установкой системы теплого пола.....	94
<i>Гуринович А. Д., Макей М. О.</i> Анализ технико-экономических проблем обработки и утилизации осадков сточных вод г.Минска.....	105
<i>Гушель О. И., Мазальская А. С., Матющенко В. А.</i> Проблемы формирования безбарьерной среды в Республике Беларусь.....	113

<i>Гушель О. И., Семёнова П. В.</i> Логистическая система предприятий водного хозяйства.....	123
<i>Джабриев А. Н., Каримов И. О.</i> Некоторые аспекты залогового кредитования в Республике Узбекистан.....	131
<i>Емельянович А. А., Какорин А. С., Коваль С. В.</i> Сертификация строительной продукции как инструмент повышения качества.....	139
<i>Кисляков М.А., Симаков Н.К.</i> Взаимодействие в сфере жилищно-коммунального хозяйства при внедрении единой информационной системы.....	146
<i>Клещева О. А., Алексеев З. А., Михайлова Е. В.</i> Основные тенденции развития строительного комплекса с учетом влияния внешней среды.....	152
<i>Ковальчук Т. С., Щитова Н. С., Водоносова Т. Н.</i> Особенности применения экономико-математических моделей в оценке финансового состояния строительных организаций.....	159
<i>Корбан Л.К., Серeda Е.А.</i> Применение сметно-нормативной базы Российской Федерации при возведении объектов белорусской АЭС.....	172
<i>Корбан Л.К., Сивко А.С.</i> Анализ предложений участников переговоров при строительстве объектов.....	181
<i>Литвинцев Д.Б.</i> Сравнительный анализ экономико-правовых особенностей управления многоквартирными домами в Российской Федерации и Республике Беларусь.....	190
<i>Лозовский А. А., Балунда В.В.</i> Информационная организационно-технологическая модель строительных объектов.....	201
<i>Мирджалилова Д.Ш.</i> Современные тенденции и развитие рынка услуг по управлению объектами недвижимости.....	211
<i>Пак С. Г., Турдиев А. С., Артыков Н. Я.</i> К расчету прибыли девелопера при оценке недвижимости.....	232
<i>Пасько Ю. А., Шмаенков Е. В., Шагун А. А., Крутилов Н. О.</i> К вопросу об оценке эффективности различных видов программного обеспечения, используемого в управлении проектами в строительстве и в соответствующем образовательном процессе.....	243
<i>Пикус Д. М.</i> Эксплуатационные показатели качества программных продуктов и сфера их применения.....	251

<i>Рахматуллина Е. С., Зарипов Р. А.</i> Применение стоимостного инжиниринга при обосновании экономических решений по строительству жилого дома.....	264
<i>Самаль Н. К.</i> Практические рекомендации по формированию сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения.....	271
<i>Сачек А. А., Козинцева Д. И., Карнейчик В. В.</i> Основные понятия BIM-технологий. внедрение информационного моделирования в строительную отрасль Республики Беларусь.....	281
<i>Тарануха Н.Л.</i> Разработка образовательных программ дополнительного профессионального образования в сфере строительства и ЖКХ для изучения наноматериалов и нанотехнологий.....	292
<i>Флерко С. Л., Климченя Л. С.</i> Лизинг на рынке недвижимости Беларуси: состояние и возможности применения.....	301
<i>Шанюкевич И. В., Гузаревич Я. В.</i> Использование ценных бумаг в жилищном строительстве: национальный и зарубежный опыт.....	314
<i>Шанюкевич И. В., Левант У. Г., Остапкевич Я. Д.</i> Интернет-маркетинг организаций-застройщиков на рынке недвижимости.....	325
<i>Шагиахметова Э. И., Шигапова Д. Н.</i> Бюджетирование управленческих расходов на всех этапах жизненного цикла объектов городской инфраструктуры на примере спортивного комплекса.....	337
<i>Щуровская Т. В., Гаврилюк Е. С., Круглова А. О.</i> Перспективы развития системы отопления индивидуальных жилых домов при помощи электрических котлов в Республике Беларусь.....	344
<i>Щуровская Т. В., Заблоцкая Е. Н., Климко А. А.</i> Сравнение различных вариантов системы отопления индивидуального жилого дома.....	351
<i>Ярцев А. И., Климченя Л. С.</i> Проблемы развития сервейинговых услуг в Республике Беларусь.....	360
<i>Bektamadova G. A.</i> Effective methods of drinking water purification on the example of the Tupalang river.....	369
<i>Zarubina N.</i> Long-short equity portfolios: performance evaluation of multi-dimensial strategies.....	373

[УДК 33.012.23](#)

[ББК 65.052.24](#)

## К ВОПРОСУ О ТЕСТОВОЙ ОЦЕНКЕ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО БУХГАЛТЕРСКОМУ УЧЕТУ И НАЛОГООБЛОЖЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Н. А. АЛЕКСЕЕВА

д.э.н., профессор, заведующая кафедрой организации производства  
и экономического анализа

ФГБОУ ВО Ижевская государственная сельскохозяйственная акаде-  
мия,

г. Ижевск, Россия

*В контексте тестовой оценки знаний студентов-бакалавров по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» профиль «Экспертиза и управление недвижимостью» раскрыты основные положения курса по бухгалтерскому учету и налогообложению в строительстве: задачи и принципы бухгалтерского учета, элементы метода бухгалтерского учета, основы налогообложения, учет расчетов с поставщиками и подрядчиками, с покупателями и заказчиками, учет основных средств, начисление амортизации по объектам основных средств, учет оплаты труда, материально-производственных запасов, затрат, формирование себестоимости, учет готовой продукции, особенности учета затрат у инвестора, заказчика-застройщика, подрядчика. Данные вопросы позволяют овладеть рядом профессиональных компетенций.*

Ключевые слова: строительство, бухгалтерский учет, налог, налогообложение, затраты, себестоимость, бухгалтерский счет, корреспонденция счетов, прибыль, налог на добавленную стоимость, компетенция

# ON THE TEST ASSESSMENT OF COMPETENCES IN ACCOUNTING AND TAXATION IN CONSTRUCTION

N.A. ALEKSEEVA

Professor, Head of the Department of Organization of Production and Economic Analysis

FSBOU VO Izhev State Agricultural Academy,  
Izhevsk, Russia

*In the context of the test assessment of the knowledge of bachelor students in the direction of preparation 08.03.01 "Construction" profile "Expertise and real estate management" the main provisions of the course on accounting and taxation in construction are disclosed: Tasks and principles of accounting, elements of accounting method, tax basis, accounting for accounts with suppliers and contractors, with buyers and customers, accounting for fixed assets, calculation of depreciation for fixed assets objects, accounting for labor, material and production reserves, costs, formation of cost price, accounting for finished products, peculiarities of accounting for costs at investor, customer-developer, contractor. These questions allow you to master a number of professional competencies.*

Keywords: construction, accounting, tax, taxation, expenses, prime cost, accounting account, correspondence of accounts

## ВВЕДЕНИЕ

Дисциплина «Бухгалтерский учет и налогообложение в строительстве» является одной из важнейших среди тех немногочисленных дисциплин экономического профиля, которые преподаются в вузах на строительных факультетах, в частности, по профилю подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью». Безусловно, только знание основ бухгалтерского учета и налогообложения способно создать прочную экономическую основу для формирования таких профессиональных компетенций бакалавров-строителей, как:

- способность проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению (ПК-7);

- знание организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда (ПК-10);

- владение методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения (ПК-11);

- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК-12);

- знание научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности (ПК-13);

- знание основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства (ПК-21);

- способность к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства (ПК-22) [10].

Поэтому весьма актуально разрабатывать эффективные дидактические средства для оценки этих компетенций у студентов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Не зная, что такое строительство как вид деятельности, невозможно правильно организовать учет и определить сумму налогов. Поэтому оценочные тесты по предмету должны начинаться с проверки знаний о понятиях, их объеме и содержании, структуре элементов, субъектах деятельности, особенностях договорных отношений, принципах и механизмах ценообразования в строительстве [1; 2; 4; 5; 11] и выражаться, например, в следующих позициях.

1. Какой вид строительной деятельности предполагает коренную модернизацию объекта с повышением технического уровня?

- А) техническое перевооружение      Б) новое строительство  
В) реконструкция                      Г) расширение.
2. Каковы основные субъекты инвестиционной деятельности?  
А) инвестор, застройщик, подрядчик, девелопер  
Б) органы власти, инвестор, застройщик, подрядчик  
В) инвестор, застройщик, подрядчик.
3. Какова правовая основа деятельности основных субъектов в строительной деятельности?  
А) соглашение о разделе продукции  
Б) инвестиционный договор, договор строительного подряда  
В) инвестиционный проект  
Г) проектно-сметная документация, бизнес-план, смета на строительство объекта.
4. На каком этапе выполнения инвестиционного проекта происходит передача готового объекта инвестору?  
А) прединвестиционный  
Б) инвестиционно-строительный  
В) эксплуатационный.
5. Какая организационно-правовая форма капитального строительства используется, когда функции заказчика передаются генеральному подрядчику?  
А) строительство хозяйственным способом  
Б) строительство подрядным способом  
В) строительство объекта под ключ.
6. Из каких элементов состоят прямые затраты на строительство объектов?  
А) стоимость строительных материалов, основная заработная плата строительных рабочих, затраты на эксплуатацию строительных машин и механизмов, прочие прямые затраты  
Б) административно-хозяйственные расходы строительной организации, расходы по обслуживанию рабочих.
7. От какой базы начисляются накладные расходы на монтажные работы?  
А) от основной заработной платы рабочих как части прямых затрат  
Б) от всей суммы прямых затрат.

8. Какие элементы входят в стоимость строительно-монтажных работ?

- А) прямые затраты и накладные расходы
- Б) прямые затраты и сметная прибыль
- В) прямые затраты и плановые накопления
- Г) прямые затраты, накладные расходы и сметная прибыль.

9. Какова последовательность составления сметной стоимости объекта?

- А) от более мелких объектов к более крупным объектам
- Б) от более крупных объектов к более мелким объектам.

10. Из каких элементов состоит сметная документация?

А) локальные сметы, объектные сметы, сметные расчеты, сводные сметные расчеты, сводка затрат, ведомость сметной стоимости объектов

Б) локальные сметные расчеты, объектные сметные расчеты, сводные сметные расчеты, сводка затрат, ведомость сметной стоимости объектов

В) локальные сметы, объектные сметы, локальные сметные расчеты, объектные сметные расчеты, сметные расчеты, сводные сметные расчеты, сводка затрат, ведомость сметной стоимости объектов.

Теоретические и методические основы бухгалтерского учета и налогообложения должны стать очередными темами изучения. Главное здесь – понять отличия бухгалтерского учета от других видов учета, задачи и принципы бухгалтерского учета, основные элементы метода бухгалтерского учета, в т.ч. метод двойной записи, балансовый метод, схему счета, документооборот, основные и факультативные элементы налогов, налоговые режимы, наиболее распространенные виды налогов в строительстве, корреспонденции счетов по начислению и уплате налогов, выявление конечного финансового результата, начисление и уплата налога на прибыль организаций [2; 4; 7; 8; 13]. Срез экономических знаний мог бы быть получен с помощью следующих тестов.

11. Сколько разделов содержит бухгалтерский баланс?

- А) два
- Б) три
- В) пять
- Г) четыре

12. Если сальдо на начало периода и сальдо на конец периода определяются по дебету счета, то это счет ...

- А) активный
- Б) пассивный
- В) активно-пассивный

13. Из каких частей состоит бухгалтерский счет?

А) из разделов            Б) из дебета и кредита

В) из сальдо счета и оборотов по счету

14. Как называется форма первичного учета КС-11?

А) акт приемки законченного строительством объекта

Б) общий журнал работ

В) акт о приемке выполненных работ.

Постоянно совершающийся кругооборот хозяйственных средств вызывает непрерывное возобновление многообразных расчётов. Поэтому следует уделить особое внимание расчётам строительной организации с поставщиками и подрядчиками, покупателями и заказчиками [2; 4-7; 9; 11; 12], что достигается с помощью следующих тестов.

15. На каком счете учитываются полученные товарно-материальные ценности, принятые выполненные работы и потребленные услуги, включая предоставление электроэнергии, газа, пара, воды и т.п., а также по доставке или переработке материальных ценностей, расчетные документы на которые акцептованы и подлежат оплате через банк?

А) счет 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»

Б) счет 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками»

16. Что такое неотфактурованные поставки?

А) товарно-материальные ценности, работы и услуги, на которые расчетные документы от поставщиков или подрядчиков не поступали

Б) излишки товарно-материальных ценностей, выявленные при их приемке

17. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: получены и оприходованы товары на склад от поставщика?

А) Дебет 10 Кредит 60

Б) Дебет 41 Кредит 60

В) Дебет 08 Кредит 60

Г) Дебет 60 Кредит 51

18. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: отражена выручка от реализации товара (работ, услуг)?

А) Дебет 62 Кредит 90.1

Б) Дебет 62 Кредит 91.1

В) Дебет 91.2 Кредит 68

Г) Дебет 51 Кредит 62

19. Если объект предназначен для использования в производстве продукции, при выполнении работ или оказании услуг, для управленческих нужд организации либо для предоставления организацией за плату во временное владение и пользование или во временное пользование; предназначен для использования в течение длительного времени, т.е. свыше 12 месяцев; организация не предполагает последующую перепродажу данного объекта; объект способен приносить организации экономические выгоды (доход) в будущем, то данный объект учитывается как ...

- А) предмет труда      Б) материально-производственные запасы  
В) основное средство      Г) элемент оборотных средств

20. Сумма фактических затрат организации на приобретение, оружие и изготовление основного средства, кроме НДС и иных возмещаемых налогов называется ...

- А) восстановительная стоимость  
Б) первоначальная стоимость  
Г) остаточная стоимость  
Д) ликвидационная стоимость

21. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: учтено оборудование, требующее монтажа?

- А) Дебет 08 Кредит 60      Б) Дебет 07 Кредит 60  
В) Дебет 20 Кредит 02      Г) Дебет 20 Кредит 10

22. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: списаны материалы на строительство?

- А) Дебет 08 Кредит 10      Б) Дебет 08 Кредит 60  
В) Дебет 08 Кредит 70      Г) Дебет 01 Кредит 08

В следующей теме по учету основных средств и материально-производственных запасов, затрат, формированию себестоимости продукции, учету готовой продукции и ее продажи, оплаты труда следовало бы уделить внимание вопросам начисления амортизации по основным средствам, составу запасов, методам оценки материалов при их списании в производство, состава элементов затрат, статей затрат, счетам учета готовой продукции, заработной платы, формам и системам оплаты труда.

23. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: начислена амортизация по переданным в аренду основным средствам?

А) Дебет 62 Кредит 90.1                      Б) Дебет 20 Кредит 10

В) Дебет 20 Кредит 02                        Г) Дебет 08 Кредит 60

24. Какой корреспонденцией счетов оформляется следующая хозяйственная операция: начислен НДС от реализации основного средства?

А) Дебет 91.2 Кредит 02                      Б) Дебет 76 Кредит 91.1

В) Дебет 91.2 Кредит 68                      Г) Дебет 91.9 Кредит 99

25. Какой финансовый результат оформляется проводкой: Дебет 91.9 Кредит 99?

А) прибыль                                      Б) убыток

26. Какой счет предназначен для выделения НДС из стоимости приходящих товарно-материальных ценностей?

А) счет 20                      Б) счет 23                      В) счет 19                      Г) счет 68.

27. Как называется метод, при котором годовая сумма амортизации определяется путем умножения первоначальной стоимости основного средства на годовую норму амортизации?

А) метод уменьшаемого остатка

Б) линейный метод

В) метод списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования — кумулятивный метод

Г) метод списания стоимости пропорционально объему продукции (работ).

28. Как называется метод, при котором начисление амортизации производится исходя из показателей натурального или условно-натурального объема продукции и соотношения первоначальной стоимости объекта и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования данного объекта основных средств?

А) метод уменьшаемого остатка

Б) линейный метод

В) метод списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования — кумулятивный метод

Г) метод списания стоимости пропорционально объему продукции (работ)

Д) метод ФИФО

29. Каким методом определяется стоимость списываемых материалов в производство?

А) метод уменьшаемого остатка

Б) линейный метод

В) по средней себестоимости

30. Как называется метод учета затрат, при котором в стоимости строительно-монтажных работ учитываются только прямые затраты?

А) полной себестоимости                      Б) метод уменьшаемого остатка

В) линейный метод                              Г) усеченной себестоимости

31. Какой проводкой оформляется начисление основной заработной платы рабочим?

А) дебет 20 Кредит 70                      Б) Дебет 20 Кредит 68

В) Дебет 20 Кредит 69                      Г) Дебет 20 Кредит 02

32. На каком счете учитываются общепроизводственные расходы?

А) счет 20    Б) счет 23    В) счет 25    Г) счет 26    Д) счет 44

33. На каком счете учитываются общехозяйственные расходы?

А) счет 20    Б) счет 23    В) счет 25    Г) счет 26    Д) счет 44

34. На каком счете учитываются административно-хозяйственные расходы, расходы на обслуживание работников строительства, расходы на организацию работ на строительных площадках, прочие накладные расходы?

А) счет 20    Б) счет 23    В) счет 25    Г) счет 26    Д) счет 44.

35. Как распределяются накладные расходы по видам продукции (услуг)?

А) методом уменьшаемого остатка

Б) линейным методом

В) пропорционально прямым затратам, затратам на оплату труда рабочих.

36. От каких факторов зависит снижение себестоимости готовой продукции в строительстве?

А) роста производительности труда

Б) роста стоимости товарно-материальных ценностей

В) от погодных условий

Г) от способов начисления амортизации

37. На каком счете учитывается готовая продукция по фактической производственной себестоимости?

А) счет 20    Б) счет 40    В) счет 43    Г) счет 41    Д) счет 44.

38. Что показывает тарифный коэффициент?

А) во сколько раз труд работника более высоких разрядов оплачивается выше труда работника 1-го разряда

Б) сложность и уровень квалификации труда

В) выраженный в денежной форме размер оплаты труда за выполненную работу в зависимости от ее сложности или квалификации работника за единицу рабочего времени.

39. Что показывает тарифная ставка?

А) во сколько раз труд работника более высоких разрядов оплачивается выше труда работника 1-го разряда

Б) сложность и уровень квалификации труда

В) выраженный в денежной форме размер оплаты труда за выполненную работу в зависимости от ее сложности или квалификации работника за единицу рабочего времени

40. Какая форма оплаты труда применяется для расчета оплаты труда директора?

А) сдельная

Б) повременная

В) сдельно-прогрессивная

Г) аккордная

41. На каком счете отражаются выплаченные суммы зарплат, премиальных, доходов от участия в капитале, пособия, налогов на доходы физических лиц?

А) дебет счета 70

Б) дебет счета 69

В) кредит счета 70

42. Какой проводкой оформляется удержание НДФЛ из заработной платы работника?

А) Дебет 70 Кредит 50

Б) Дебет 70 Кредит 68

В) Дебет 70 Кредит 73

43. Какой проводкой оформляется перечисление НДФЛ в бюджет?

А) Дебет 68 Кредит 51

Б) Дебет 70 Кредит 51

В) Дебет 51 Кредит 60

44. Какой проводкой оформляется начисление страховых взносов на заработную плату работника основного производства?

А) Дебет 20 Кредит 69

Б) Дебет 25 Кредит 69

В) Дебет 69 Кредит 51

К бухгалтерскому учету и налогообложению у инвестора относятся крайне важные вопросы инвестирования строительства объектов для собственных нужд, для продажи, уступки прав; у заказчика-

застройщик – учет расходов и доходов, финансовых результатов; у подрядчика – учет доходов и расходов при сдаче объекта; у всех перечисленных участников строительства - исчисление налогов на прибыль организаций, НДС [7].

45. Если инвестор намерен использовать завершенный строительством объект в производственных целях, для управления, для сдачи в аренду, т.е. для собственных нужд, какой проводкой это оформляется?

А) первоначальная стоимость объекта, сформированная по дебету счета 08 «Вложения во внеоборотные активы», списывается в дебет счета 01 «Основные средства» или в дебет счета 03 «Доходные вложения в материальные ценности»

Б) Получив от застройщика долю в готовом объекте, инвестор отражает ее стоимость на счете 41 «Товары».

46. Проценты, уплачиваемые кредитору в связи со строительством объекта, за период строительства объекта относят к ...

А) стоимости инвестиционного актива

Б) прочим расходам

47. Включает ли в себя первоначальная стоимость объекта амортизируемого имущества для целей налогового учета проценты, начисленные за пользование долговыми обязательствами на строительство данного объекта?

А) да                      Б) нет

48. На каком счете учитывает долгосрочные инвестиции заказчик-застройщик?

А) счет 08              Б) счет 01              В) счет 20

49. Какой счет используется заказчиком-застройщиком для учета целевых средств?

А) счет 91              Б) счет 86              В) счет 51

50. Какой счет используется у подрядчика для учета затрат на строительно-монтажные работы по этапам сдачи работ?

А) счет 43              Б) счет 41              В) счет 46

51. Какой корреспонденцией счетов оформляется начисление «выходного» НДС у подрядчика?

А) Дебет 90.3 Кредит 68                      Б) Дебет 19 Кредит 60

В) Дебет 68 Кредит 19

52. Какой корреспонденцией счетов отражается начисление налога на прибыль организаций?

А) Дебет 99 Кредит 68

Б) Дебет 99 Кредит 84

В) Дебет 90.3 Кредит 68

## ВЫВОДЫ

Таким образом, оценочные средства по дисциплине «Бухгалтерский учет и налогообложение в строительстве» для бакалавров по профилю подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью» должны отражать вопросы теории учета и налогообложения и актуальные вопросы учета имущества и обязательств у субъектов строительной деятельности.

Более половины правильных ответов на вопросы тестов гарантирует получения зачета по дисциплине.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Н.А. Анализ источников экономического роста и оценка финансового состояния строительных компаний / Н.А. Алексеева // Вектор экономики. – 2019. – № 7 (37). – С. 1.

2. Амутинов, М.А. Проблемы формирования учетной информации при инвестиционно-строительной деятельности / М.А. Амутинов // Бухучет в строительных организациях. – 2011. – № 6. – С. 50-52.

3. Байкалова, Н.А. Незавершенное строительство: бухгалтерский учет и налогообложение / Н.А. Байкалова. В сборнике: Формирование финансово-экономических условий инновационного развития: сборник статей Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 23-25.

4. Дементьев, А.Ю. Бухгалтерский учет и налогообложение в строительстве / А.Ю. Дементьев. – СПб.: Питер.; М.: Издательский дом БИНФА, 2008. – 256с.

5. Кармокова, К.И. Бухгалтерский учет и налогообложение в строительстве: учебное пособие / К.И. Кармокова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Нац. исследоват. Моск. гос. строит. ун-т. Москва: НИУ МГСУ, 2016. – 244 с.

6. Каширина, М.В., Кульчаева, Х.О. Налоговые аспекты развития строительного бизнеса / М.В. Каширина, Х.О. Кульчаева. – Экономика и управление: проблемы, решения. – 2018. – Т. 4. – № 1. – С. 64-75.

7. Костромина, Т.Г. Бухгалтерский учет и налогообложение в долевом строительстве / Т.Г. Костромина. В сборнике: Актуальные вопросы совершенствования бухгалтерского учета, статистики и налогообложения организации. Материалы VI международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 214-224.

8. Налоговый кодекс Российской Федерации часть 2 (НК РФ ч.2) от 5 августа 2000 года № 117-ФЗ. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_28165/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28165/) (дата обращения 1.11.2019 г.).

9. Сутормина, Ю.А. Особенности учета затрат в строительной отрасли / Ю.А. Сутормина. В сборнике: Экономическая наука: тенденции развития. Материалы круглого стола магистрантов. – 2017. – С. 175-180.

10. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 201 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 строительство (уровень бакалавриата)». – Режим доступа: <http://fgosvo.ru/news/7/1109> (дата обращения 1.11.2019 г.).

11. Серебренников, С.С., Харитонов, С.С., Агеева, О.А., Шахматова, Л.С. Основы бухгалтерского учета и анализа. Учебник для вузов. / С.С. Серебренников, С.С. Харитонов, О.А. Агеева, Л.С. Шахматова. – СПб.: Питер, 2017. – 448 с.

12. Соколов С.П. Учет материально-производственных запасов подрядных строительно-монтажных организаций / С.П. Соколов // Бухучет в строительных организациях. – 2009. – № 4. – С. 5-8.

13. Федеральный закон "О бухгалтерском учете" от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/) (дата обращения 1.11.2019 г.)

## ВОПРОСЫ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОДОХРАНИЛИЩ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В ИРРИГАЦИОННОМ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ РЕЖИМАХ

Г. А. БЕКМАМАДОВА

старший преподаватель кафедры «Проектирования, строительства  
и разработки инженерных коммуникаций»

Ташкентский архитектурно-строительный институт  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

*В настоящей статье изучаются процессы и причины заиления водохранилищ. Одним из таких факторов являются отложения, которые накапливаются и увеличиваются в водоприемной части сооружения, которое принимает воду. Особая роль в статье придается вопросам очистки водохранилищ от наносов, использования современных технологий в данной сфере, а также строительству гидроэлектростанций (ГЭС). В статье приведены результаты батометрических исследований, проведенных в водохранилищах Хисарак и Тупаланг.*

Ключевые слова: водохранилище, отложения (наносы), ил, взвешенные наносы, водоприемное сооружение, гидроэлектростанция, чаша водохранилища.

## ISSUES OF RATIONAL USE OF RESERVOIRS OPERATED IN IRRIGATION AND ENERGY REGIMES

G.A. BEKMAMADOVA

Senior Lecturer, Department of "Design, construction  
and engineering communications development"

Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering  
Tashkent, Republic of Uzbekistan

*The paper studies the process and causes of reservoirs' sedimentation. One of these factors is the sediments that accumulate and increase in the*

*water intake of the construction that receives water. Leading role in the article is given to issues of clearance of reservoirs from sediments, use of modern technologies in the sphere, and construction of hydroelectric power stations (HPS). The following article presents the results of bathymetric studies carried out in the reservoirs of Hisarak and Tupalang.*

Keywords: reservoir, sediments, silt, suspended sediment, water intake, hydroelectric power stations, bowl of the reservoir.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в целях осуществления глубоких реформ в сельском и водном хозяйстве перед специалистами в сфере строительства, проектирования и эксплуатации ставятся задачи по решению наиболее актуальных вопросов. В частности, рациональное использование гидротехнических сооружений, ремонт конструкций и элементов зданий, устранение дефектов, очистка отложений в водохранилищах.

В целях эффективного использования водными ресурсами рек в республике сооружены 55 водохранилища. Объем воды для сбора в водохранилище равен 20 км<sup>3</sup>. Указанные водохранилища были построены во второй половине прошлого века в основном для ирригации, т.е. спроектированы и построены для обеспечения водой сельского хозяйства.

Известно, что водохранилища строит и управляет ими человек, но при этом оно находится под сильным воздействием природных, а в первую очередь гидрометеорологических факторов.

В связи с этим, несмотря на то, что водохранилища являются объектом изучения, управления и использования, являются также являются техническим и чисто природным термином, они больше напоминают водные бассейны. Так как в них происходят процессы заиления и заледенения, которые воздействуют на берег, где имеются разнообразные виды растительного и животного мира озер и рек.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В водохранилищах для ирригации заиления могут происходить по различным причинам. Одна из основных причин, это то, что быстрое течение речной воды смывает в определенной степени берег и тем самым приносит с собой взвешенные наносы. Кроме того, берег водохранилищ в результате уменьшения уровня воды и накопления массы почвы на дне водохранилища может уменьшить полезный объем водохранилищ. Наполнение водохранилищ отложениями наблюдается как в республике Узбекистан, так и во всем мире. По имеющейся информации Тажанское водохранилище за 10 лет на 40% покрылось наносом, Тошкепринское водохранилище в течение 21 года на 75%, а Фархадское водохранилище за 10 лет полностью покрылось наносом и было выведено из строя, к ним можно включить и Туямуйинское водохранилище.

Следует отметить, процесс оседания отложений и возникновение наносов зависит от форм и размеров водохранилищ, устойчивости берегов, режима водного потока, гранулометрического состава речных отложений, порядка наполнения и опорожнения воды в водохранилище и других факторов. В результате строительства водохранилищ, изменилось гидравлическое состояние реки, уменьшается наклон водной поверхности, скорость течения воды, а также способность потока уносить отложения, тем самым меняется глубина водохранилища. В таких случаях, оседая взвешенные наносы в водохранилище становятся причиной заиляемости [1,2].

В связи с этим, в республике, в частности, в Центральной Азии, является актуальным вопрос очистки водохранилищ заполненной наносом, и предотвращение отложений наносов на дне водохранилищ. Особенно такие важные задачи ставятся перед сотрудниками, занимающиеся эксплуатацией. В нашей республике ведутся различные научные исследования и практические работы, а также отводится главная роль в предотвращении вышеуказанных проблем.

В частности, учеными и специалистами Научно-исследовательского института ирригации и водных проблем и Ташкентского института ирригации и мелиорации ведется изучение водохранилищ республики, наполненных наносом, анализ состояния

заилемости, а также научные исследования по методике очистки ча-стей, подвергнувших илу и выведению ила и по другим вопросам предотвращения заиления водохранилищ. Предлагаемые ими ме-тоды, методики и рекомендации широко применяются в предотвра-щении появления наносов в водохранилищах.

Необходимо также отметить, что в результате изучения научных исследований ученых и специалистов Японии выявлено, что там в полной мере используются отложения водохранилищ, так из них производятся несколько продукции в качестве строительных матери-алов. Другие передовые страны также проводят и используют про-дуктивные работы в данном направлении. В связи с этим, в целях вы-полнения таких задач в республике разработаны несколько проектов и программ.

Кроме указанных проблем, актуальным вопросом стало использо-вание водохранилищ для ирригации в сфере энергетики. Так введены в строй и ведется строительство гидроэлектростанций (ГЭС) средних размеров в водохранилищах Хисарак в Кашкадарьинской области, Чорбог и Ахангаран в Ташкентской области, Тупаланг в Сурхандарьинской области.

Однако, в построенных и эксплуатируемых водохранилищах в руслах рек выявлены некоторые факторы отрицательно воздействую-щих на способность принятия воды при соединении труб, несущих воду к турбинам ГЭС в сооружениях, которые вырабатывают воду.

Одним из таких факторов являются отложения, которые накапли-ваются и увеличиваются в водоприемной части сооружения, которое принимает воду.

Тенденция увеличение данных отложений оказывают отрицатель-ное воздействие на надежность и безопасность работы турбин ГЭС. В результате в Хисаракском и Тупалангском водохранилищах возникает необходимость строительства нового водоприемного со-оружения (в виде туннеля длиной 1,5-2,5 км через горную скалу).

Это в свою очередь требует привлечение больших финансовых средств. Вместе с тем, ширина чаши водохранилища слишком корот-кая и сформирована из естественного течения реки.

В водохранилищах, которые переведены для использования в энергетических целях, при использовании для ирригации, с одной стороны резко увеличивается течение речной воды во время начала

вегетационного периода сельскохозяйственных культур (июнь-июль), с другой стороны водовыпускное сооружение превращается в решение максимального.

Это в свою очередь наличие наносов приводит к ускоренному движению сооружения. Свидетельством этому является батометрические исследования, проведенные в водохранилищах Хисарак и Тупаланг.

## ВЫВОДЫ

Результаты исследования показали, что водоприемная часть основного сооружения водохранилища энергетического и ирригационного режимов, которое производит воду, полностью покрылось отложениями. Сложной и особо важной задачей является создание технологии выноса отложений вокруг водоприемника водохранилища. В данном направлении научно-исследовательскими институтами осуществляются практические работы в широких масштабах.

В качестве заключения следует отметить, необходимо уделить особое внимание решению научно-практических проблем эффективного использования водных и энергетических ресурсов и их применения в ирригации и гидроэнергетике, которые являются чрезмерно актуальными и важными в экономической сфере нашей республики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Utemuratov M.M., Bekmamadova G.A. Actual issues of sediment's transport in agricultural water reservoirs // Материалы междунар. научно-практ. интернет-конф. «Направления развития современных систем земледелия». – Херсон, 2013. – С. 249-253
2. Авакян А.Б. Вопросы создания и рационального использования водохранилищ. // Воды суши: проблемы и решения. – М.: ИВП РАН, 2004. – С. 414 – 435.

## REFERENCES

1. Utemuratov M.M., Bekmamadova G.A. Actual issues of sediment's transport in agricultural water reservoirs // International Materials.

scientific and practical. internet conf "Directions for the development of modern farming systems." – Kherson, 2013 – S. 249 – 253

2. Avakyan A.B. Issues of creation and rational use of reservoirs. // Sushi waters: problems and solutions. – M.: IVP RAS, 2004. – С. 414 – 435.

[УДК 330.1](#)

[ББК 65.053](#)

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ СОБСТВЕННОГО КАПИТАЛА СТРОИТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Т.Н. ВОДОНОСОВА<sup>1</sup>, Ю.Н. ГОЛЁНКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В настоящее время эффективность управления строительной организацией во многом зависит от реальной оценки финансового состояния предприятия. В связи с этим резко возрастает значение экономического анализа, так как его результаты представляют интерес для различных категорий собственников. Однако для достоверной оценки финансово-экономического потенциала организации недостаточно использовать основные этапы оценки, следует произвести дополнительный анализ модифицированных документов, на основе которых дать окончательное заключение.*

*В данной работе была произведена оценка динамики и структуры капитала, коэффициентная оценка динамики качества капитала, срочной платежеспособности предприятия и оценка финансовой устойчивости.*

Ключевые слова: экономический анализ, финансово-экономический потенциал, собственный капитал, платежеспособность, структура капитала.

## ANALYSIS OF CHANGES IN THE STRUCTURE OF OWN CAPITAL OF A CONSTRUCTION ORGANIZATION

T.M. VADANOSAVA<sup>1</sup>, Y.N. GOLENKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>PhD in Engineering, associate professor, associate professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup>Student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarus National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Currently, the effectiveness of the management of a construction organization largely depends on a real assessment of the financial condition of the enterprise. In this regard, the importance of economic analysis increases sharply, as its results are of interest to various categories of owners. However, for a reliable assessment of the financial and economic potential of the organization, it is not enough to use the main stages of the assessment; an additional analysis of the modified documents should be made, based on which a final conclusion should be made.*

*In this work, an assessment was made of the dynamics and structure of capital, a coefficient assessment of the dynamics of the quality of capital, the urgent solvency of the enterprise and assessment of financial stability.*

Key words: economic analysis, financial and economic potential, net worth, solvency, capital structure.

## ВВЕДЕНИЕ

Экономический анализ является неотъемлемой частью системы управления любым предприятием. Его актуальность значительно повышается при структурной перестройке, модернизации, изменении

состава собственного капитала. Важнейшей составной частью экономического анализа является анализ финансового состояния предприятия.

Кризисное состояние строительной организации требует поиска путей выхода из кризиса, тщательного обоснования управленческих решений. Этой задаче посвящены труды многих отечественных, российских и зарубежных ученых [1,2].

Работа посвящена оценке динамики финансово – экономического потенциала крупной областной строительной организации, которая находится на пороге реструктуризации.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка финансово-экономического потенциала, по мнению В.В. Ковалева [2], включает следующие основные этапы: первый этап, оценка финансово-экономического потенциала, которая включает в себя оценку динамики и структуры капитала по уплотненному аналитическому балансу-нетто, коэффициентную оценку динамики качества капитала, и второй этап – оценка эффективности его использования, состоящая из оценки срочной платежеспособности организации и оценки структуры капитала (финансовая устойчивость).

На наш взгляд эта оценка должна быть дополнена факторным анализом динамики ключевых коэффициентных показателей с последующей оценкой влияния каждого фактора на анализируемое явление. Кроме того, необходимо составление дополнительных модифицированных документов, позволяющих более точно оценить отдельные аспекты финансового состояния [3].

В работе мы рассмотрим оценку динамики и структуры капитала строительной организации – объекта анализа. В таблице 1 представлен аналитический баланс-нетто, составленный нами по данным бухгалтерского баланса за базовый и отчетный годы.

Таблица 1 – Структурно-уплотненный аналитический капитал строительной организации

Статья баланса	Базовый год 2017		Отчётный год 2018		Отклонения	
	Сумма	%	Сумма	%	по стр	Ид

Активы						
<b>1. Долгосрочные активы</b>						
1.1. Основные средства	4981,00	83,66	4440,00	81,04	-2,62	0,89
1.2 Вложения в долгосрочные	972,00	16,32	1037,76	18,94	2,62	1,07
1.3 Прочие долгосрочные активы	1,21	0,02	1,29	0,02	0,00	1,07
<b>ИТОГО:</b>	5954,21	35,18	5479,05	35,39	0,21	0,92
		100,00		100,00		
<b>2. Краткосрочные активы</b>						
2.1. Материальные запасы	3062,54	27,92	4587,66	40,44	12,52	1,50
2.2. Дебиторская задолженность	5681,70	51,80	5734,77	50,56	-1,24	1,01
2.3. Денежные средства и прочие краткосрочные активы	2225,17	20,29	1020,98	9,00	-11,3	0,46
<b>ИТОГО:</b>	10969,41	64,82	11343,41	67,43	2,61	1,03
		100,00		100,00		
<b>ВСЕГО:</b>	<b>16923,62</b>		<b>16822,46</b>		0,00	0,99
ПАССИВЫ						
<b>3. Собственный капитал</b>						
3.1. Первоначальный капитал (уставный фонд)	1427,70	15,97	2026,47	23,26	7,29	1,42
3.2. Добавленный капитал	722,33	8,08	433,69	4,98	-3,10	0,60
3.3. Добавочный фонд	6788,81	75,95	6253,27	71,77	-4,18	0,92
<b>ИТОГО:</b>	8938,84	52,82	8713,43	51,80	-1,02	0,97
		100,00		100,00		

<b>4. Долгосрочные обязательства (привлеченный капитал)</b>						
4.1. Банковский капитал	7	0,10	0	0,00	-0,09	0,00
4.2. Средства контрагентов	37	0,52	13	0,20	-0,33	0,35
4.3. Устойчивые пассивы	0	0,00	0	0,00	0,000	
		0,26		0,08	-0,18	
<b>ИТОГО:</b>	44	100,00	13	100,00		0,30
<b>5. Краткосрочные обязательства</b>						
5.1. Банковский капитал	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
5.2. Средства контрагентов	6052,54	76,22	6059,24	74,84	-1,38	1,001
5.3. Устойчивые пассивы	1888,24	23,78	2036,79	25,16	1,38	1,08
		46,92		48,13	1,21	
<b>ИТОГО:</b>	7940,78		8096,04			1,02
<b>ВСЕГО:</b>	<b>16923,62</b>		<b>16822,46</b>			0,994

Источник: Собственная разработка автора

Анализируя данные таблицы 1, отметим так называемую «спокойную» структуру активов организации и её положительную динамику. Однако в структуре краткосрочных активов наибольший удельный вес имеет дебиторская задолженность, что негативно сказывается на обороте капитала. Причем в целом, структура оборотного капитала меняется в сторону преобладания более медленных активов.

Оценка динамики актива: в отчетном году произошла реструктуризация актива, но в результате активы ухудшили свою структуру.

Перейдем к оценке источников средств. На первый взгляд структура источников средств стабильна. Однако структурно-динамиче-

ский анализ собственного капитала выявил ряд отрицательных тенденций. Структура собственного капитала характеризуется преобладанием добавочного фонда и эта тенденция сохраняется. Если учесть, что эта статья главным образом представляет собой сумму накопленных переоценок активов, то тенденция неблагоприятная, свидетельствующая о накоплении переоценок вследствие значительного срока службы активов. Доля реально добавленного капитала в составе собственного капитала крайне мала и снижается. Растет лишь уставный фонд (на 42%).

То есть имеет место неблагоприятная тенденция.

Долгосрочные обязательства значительно сократились, но стоит заметить, что они переросли в краткосрочные обязательства. Наблюдается рост устойчивых пассивов, что свидетельствует о повышении непогашенных долгов по оплате труда, налоговым обязательствам. Заметим, что все это происходит на фоне обвального падения объемов реализации строительно-монтажных работ. Таким образом, пассив и его динамика также оцениваются отрицательно.

Продолжим оценку имущественного положения строительной организации, анализируя динамику коэффициентов имущественного положения (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели оценки имущественного положения.

Показатели	Значение		Отклонения		
	Базовый год 2017	Отчетный год 2018	Δ	Ид	по стр
1. Сумма авансированного капитала (сумма хозяйственных средств, находящихся в распоряжении фирмы)	16923,62	16822,46	-101,16	0,994	0,994

2. Доля основных средств (коэффициент недвижимости)	0,294	0,264	-0,030	0,897	0,898
3. Соотношение основного и оборотного капитала	0,5428	0,4830	-0,0598	0,890	0,889
4. Доля активной части основных средств	45%	42%	-0,03	0,933	0,933
5. Коэффициент годности	0,316	0,273	-0,043	0,864	0,864
6. Коэффициент обновления	0,007	0,013	0,006	1,871	1,871
7. Коэффициент выбытия	0,0061	0,0041	-0,002	0,674	0,674

Источник: Собственная разработка автора [4, 5]

Анализируя данные таблицы 2, отметим, прежде всего, падение стоимости капитала организации ( $I_{ак} = 0,994$ ), однако более значительно упала выручка от реализации ( $I_v = 0,684$ ), что означает замедление оборота капитала. Снижение доли основных средств и их активной части могло быть связано с необходимостью свертывания объемов работ, но крайне низкий коэффициент годности, принимающий критические значения, и пренебрежимо малые коэффициенты ротации свидетельствуют о снижении стоимости капитала из-за его износа, об отсутствии программы обновления и модернизации активов.

Таким образом подтверждается крайне отрицательная оценка динамики активов предприятия.

Оценивая динамику источников средств, отметим, что первоначальная оценка должна быть дополнена анализом динамики собственного капитала на основании «Отчета об изменении собственного капитала».

Модифицированный отчет о движении собственного капитала за анализируемые периоды приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Отчет о движении собственного капитала за период 1

Наименование показателей	Остаток на 31.12.2016		Остаток на 31.12.2017		Отклонения		
	$\Sigma$	УВ	$\Sigma$	УВ	$\Delta$	по стр.	Ид
Уставный капитал	1178	15%	1178	15%	0	0%	1
Добавленный капитал	631	8%	721	9%	54+ 36= 90	1%	1,143
Добавочный капитал	6266	77%	6212	76%	-54	-1%	0,991
Итого	8075	100%	8111	100%	36	0	1,004

Источник: Собственная разработка автора

Таблица 4 – Отчет о движении собственного капитала за период 2

Наименование показателей	Остаток на 31.12.2017		Остаток на 31.12.2018		Отклонения		
	$\Sigma$	УВ	$\Sigma$	УВ	$\Delta 2$	по стр. 2	Ид2
Уставный капитал	1178	15%	1570	20%	392	6%	1,333
Добавленный капитал	721	8%	336	4%	-254 -125 +55= -385	-5%	0,466
Добавочный капитал	6212	77%	5765	76%	-392- 55 = -447	-1%	0,928
Итого	8111	100%	7671	100%	-440	0	0,946

Источник: Собственная разработка автора

Анализируя данные таблицы 3, мы выявили рост собственного капитала преимущественно за счет роста добавленного капитала, что

может оцениваться положительно, если этот рост произошел за счет увеличения прибыли, заработанной предприятием и вложенной в собственный капитал. Однако анализ «Приложения 3 к Национальному стандарту бухгалтерского учета и отчетности» показал, что этот рост произошел за счет списания средств добавочного фонда на счета нераспределенной прибыли. Таким образом, реально роста собственного капитала не произошло.

Далее рассмотрим следующий период (2), представленный в таблице 4. Значительное снижение собственного капитала произошло на фоне «перетекания» средств добавочного фонда в уставный фонд и добавленный капитал, что означает резкое ухудшение состава и качества собственного капитала.

Таким образом, динамика пассива оценивается отрицательно. То есть предстоящая структурная перестройка организационно- управленческой системы анализируемой строительной организации происходит на фоне негативных изменений как в составе актива, так и в составе пассива капитала.

## ВЫВОДЫ

Для объективной оценки имущественного положения строительной организации недостаточно провести структурно-динамический анализ баланса, проанализировать коэффициентные характеристики капитала, необходимо также подробное рассмотрение в динамике источников собственного капитала, их качества и механизма замещения его составных частей.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд./Пер. с англ. – СПб.: Питер. 2019. – 592с.
2. Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – М. Финансы и статистика. 2007. – 512 с.

3. Воданосова Т.Н. «Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации» / – Воданосова Т.Н. и др./ Материалы Международной научно-практической конференции «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 5-8 декабря 2017 г. Мн. БНТУ. 2018: с. 36-40;

4. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление министерства финансов и министерства экономики Республики Беларусь № 140/206 от 27.12.2011г./Зарегистрировано в НРПА 7.02.2012г. №8/24865.

5. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1672 от 12.12.2011г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2011г. № 140, 5/34926) в редакции постановления № 48 от 22.01.2016г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2016г. № 5/41599).

## REFERENCES

1. Brigham J., Houston J. Financial Management. 7th ed. / Per. from English – SPb.: Peter. 2019. – 592s.

2. Kovalev V.V. Financial Analysis: Money Management. The choice of investment. Reporting Analysis. – М. Finance and statistics. 2007. – 512 s.

3. Vodanosova T.N. "The disadvantages of using regulatory indicators in assessing the financial stability of a construction organization" / - Vodanosova T.N. et al. / Materials of the International scientific-practical conference "Economics of the construction complex and urban economy." Minsk, December 5-8, 2017 BNTU. 2018; p. 36-40;

4. Instruction on the procedure for calculating the solvency ratios and analysis of the financial condition and solvency of business entities. Decree of the Ministry of Finance and the Ministry of Economy of the Republic of Belarus No. 140/206 dated 12/27/2011 / Registered in the NRPA on 7 February 2012. No. 8/24865.

5. On the determination of criteria for assessing the solvency of business entities. Decree of the Council of Ministers of the Republic of

Belarus No. 1672 dated 12.12.2011 (registered at the NRPA RB 2011. No. 140, 5/34926) as amended by Resolution No. 48 of 01/22/2016. (registered with the NRPA RB 2016. No. 5/41599).

[УДК 338.27](#)

[ББК 65.9](#)

## МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕРЕСОВ РАЗЛИЧНЫХ ГРУПП УЧАСТНИКОВ ОТРАСЛЕВОГО ПРОЦЕССА

Т.Н. ВОДОНОСОВА<sup>1</sup>, Н.А. ЖУК<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. тех. наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> магистр экономических наук, ассистент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В научном исследовании рассмотрены теоретико-методические вопросы, связанные с моделированием интересов различных групп участников проектов на примере строительной отрасли Республики Беларусь. В ходе работы был исследован теоретический аспект понятия Стэйкхолдеров, произведена систематизация групп и состава Стэйкхолдеров – внутренние (те, кто напрямую влияют на стратегическую и оперативную деятельность) и внешние (те, кто оказывает косвенное влияние на оперативную деятельность и напрямую определяют стратегию бизнеса). Также произведен анализ для определения и выявления непосредственно заинтересованных сторон на примере строительной отрасли.*

Ключевые слова: внешние и внутренние Стэйкхолдеры, заказчики, подрядчики, поставщики, систематизация групп и состава Стэйкхолдеров.

## MODELING THE INTERESTS OF DIFFERENT GROUPS OF PARTICIPANTS OF INDUSTRIAL PROCESS

T.N. VODONOSOVA<sup>1</sup>, N.A. ZHUK<sup>2</sup>

*<sup>1</sup>PhD in Engineering, Associate Professor, Associate Professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»*

*<sup>2</sup>M.Sc. in Economics, Assistant of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»*

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The scientific study examined theoretical and methodological issues related to modeling the interests of various groups of project participants using the construction industry of the Republic of Belarus as an example. In the course of the work, the theoretical aspect of the concept of Stakeholders was investigated, the groups and composition of Stakeholders were systematized - internal (those who directly influence strategic and operational activities) and external (those who have an indirect influence on operational activities and directly determine the business strategy). An analysis was also carried out to identify directly interested parties using the construction industry as an example.*

Keywords: external and internal stakeholders, customers, contractors, suppliers, systematization of groups and composition of stakeholders.

### ВВЕДЕНИЕ

Строительство как процесс – это задача со многими неизвестными, в том числе с точки зрения ответственности и рисков за осуществление и производство строительных работ. Одним из наиболее важных факторов для успешного ввода объекта строительства в эксплуатацию является грамотный подбор «главных действующих лиц» – заказчика, подрядчика и поставщика. Немаловажным вопросом также являются взаимоотношения вышеперечисленных лиц между собой. Поэтому сегодня в строительной отрасли так остро стал вопрос о расстановке «ролей» и четких обязанностей, и прав между данными заинтересованными сторонами. Если обратиться к опыту

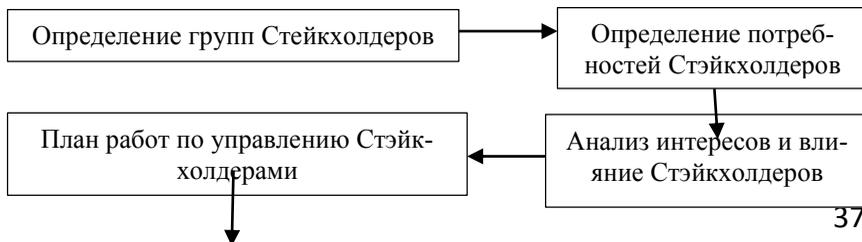
зарубежных коллег, то можно увидеть, что группы заинтересованных людей, которые прямо или косвенно относятся к тому либо иному проекту, называются «Стэйкхолдеры».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день «концепция Стэйкхолдеров» выглядит также, как и в 80-е годы прошлого столетия. В то время в свет вышла работа Роберта Эдварда Фримана (R. E. Freeman) «Стратегический менеджмент: концепция заинтересованных сторон». В ней приведены определения заинтересованных сторон, их упрощенный перечень и схематичное изображение. Согласно предложенному определению, к заинтересованным сторонам организации относятся «любые индивидуумы, группы или организации, существенно влияющие на принимаемые решения организацией и/или оказывающиеся под воздействием этих решений». Концепция научного работника состоит в представлении организации, её внутренней и внешней среды, как набора заинтересованных в её деятельности сторон, интересы и требования которых инженеры и менеджеры должны принимать во внимание и удовлетворять. Фриман считал, что понимание и выделение групп людей, способных влиять на бизнес или отдельный проект, позволяють четко структурировать и оптимизировать процесс управления [1].

В общемировой практике к понятию «Стэйкхолдеры» относят следующие внутренние и внешние группы лиц: поставщиков, конечных покупателей товара, посредников, инвесторов, работников и учредителей компании [2]. Если использовать данный термин в строительной отрасли, то можно выделить следующие группы заинтересованных сторон: заказчики/застройщики, поставщики, подрядчики.

В концепции Фримана процесс анализа и управления Стэйкхолдерами разделен на 6 этапов, показанных на рисунке 1:



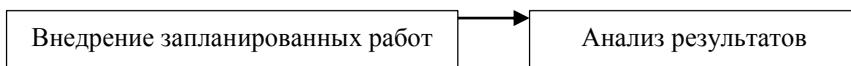


Рисунок 1 – Этапы процесса анализа и управления Стэйкхолдерами  
 Источник: собственная разработка автора на основании [3]

Если рассматривать термин «Стэйкхолдер» с точки зрения управления проектом, то можно сказать – это заинтересованное лицо, которое способно повлиять на затраты и успешную реализацию проекта. Также можно ещё выделить заинтересованные стороны: руководитель проекта, участники, привлекаемые эксперты и персонал.

Для определения заинтересованных сторон в строительной отрасли необходимо проведения анализа, который позволит определить интересы всех Стэйкхолдеров, которые могут повлиять на проект в целом, выявить потенциальные риски проекта, выделить ключевые лица, которые должны быть информированы о ходе проекта. Также необходимо определить группы лиц, которые будут вовлечены на своём этапе проекта. Кроме того, необходимо определить средства, правила и коммуникации на протяжении всего проекта и спланировать действия для снижения рисков.

В таблице 1 рассмотрены 3 основных этапа процесса оценки и анализа Стэйкхолдеров проекта.

Таблица 1 – Основные этапы процесса оценки и анализа Стэйкхолдеров:

№ п/п	Наименование основных этапов	Комментарии
1	Выявление стейкхолдеров	Будет эффективен такой метод, как мозговой штурм (поиск ответов на ряд вопросов): <ul style="list-style-type: none"> <li>– действия какой стороны могут привести к не достижению целей проекта?</li> <li>– кто больше всех заинтересован в реализации данного проекта?</li> <li>– существовал ли подобный проект ранее? Если да, то был ли он успешным? и так далее.</li> </ul>

2	Оценка влияния стейкхолдеров	<p>Влияние – это сила Стэйкхолдера в управлении проектом. К нему относят возможность Стэйкхолдера влиять на уровень инвестирования проекта и участие в бюджетировании проекта; влияние на людей, принимающих решения по ключевым вопросам в ходе проекта.</p> <p>Важность — это вклад Стэйкхолдера в результат проекта. Он определяется уровнем удовлетворенности потребностей, решением проблем и интересов каждого Стэйкхолдера, которые могут повлиять на результат проекта.</p> <p>Если Стэйкхолдер является одновременно и «важным» и «влиятельным», то он – главный Стэйкхолдер и должен быть полностью вовлечен в управление и контроль проекта.</p> <p>Если Стэйкхолдер является либо «важным» либо «влиятельным», то он – второстепенный Стэйкхолдер, им необходимо управлять на протяжении всего процесса.</p>
3	Разработка тактических действий по управлению Стэйкхолдерами	<p>Стратегии управления Стэйкхолдерами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– максимальное вовлечение (применяется к Стэйкхолдерам с высоким уровнем важности и влияния) – данная группа представляет собой основных Стэйкхолдеров проекта и должна максимально привлекаться к принятию решений в проекте.</li> <li>– консультативный характер (применяется к Стэйкхолдерам с высоким уровнем влияния, но низким уровнем важности, второстепенным Стэйкхолдерам) – их рекомендуется привлекать в качестве консультантов и согласовывать с ними только важные стратегические решения по проекту.</li> <li>– получение поддержки проекта (применяется к Стэйкхолдерам с низким уровнем влияния, но высоким уровнем важности, второстепенным Стэйкхолдерам) – данная группа стейкхолдеров должна быть ознакомлена со всеми ключевыми решениями по проекту, несмотря на то, что она не принимает прямого участия в решениях по</li> </ul>

		<p>проекту. При этом рекомендуется данную группу привлекать к обсуждению возможных проблем и заручаться поддержкой у нее дополнительной поддержкой по важным решениям.</p> <p>– игнорирование (применяется к Стэйкхолдерам с низким уровнем влияния и низким уровнем важности, второстепенных Стэйкхолдеров) – рекомендуется исключительно привлекать данную группу к выполнению требуемых задач, не погружать ее в детали проекта и использовать самый низкий уровень информирования.</p>
--	--	--

Источник: собственная разработка автора на основании [4]

После завершения этапов анализа и оценки действий Стэйкхолдеров необходимо подчеркнуть следующее:

– данный анализ направлен на учёт аспектов, связанных с внешней средой (например, социальных, экологических, политических и прочих), принятия ответственных решений либо осуществления действий в определённой сфере;

– он определяет группы лиц и организации, которые могут оказывать влияние на сферу, в которой принимаются решения либо осуществляется комплекс действий;

– данная оценка считает приоритетным направлением исследование уровня интересов и уровня влияния выявленных групп на сферу деятельности, в которой принимаются важные управленческие решения [5].

Кроме того, необходимо отметить ряд признаков, которыми должен обладать потенциальный Стэйкхолдер для участия в проекте:

– ответственность – предполагает определение круга лиц, перед которыми у организации имеются какие-либо обязательства (в юридической, финансовой или операционной сферах), зафиксированные в виде регулирующих документов;

– влияние – как отмечалось ранее, это фактор определения Стэйкхолдеров, связанный с возможностью способствовать либо препятствовать достижению целей организации;

– степень близости – признак, связанный с определением круга Стэйкхолдеров, с которыми организация взаимодействует наиболее тесно (менеджеры организации, постоянные клиенты и другие лица);

– зависимость – позволяет определить круг лиц, испытывающих значительное влияние организации (сотрудники, клиенты, поставщики);

– уровень представительности – определяет круг лиц, которым делегированы определенные полномочия (сотрудники регулирующих структур, руководители субъектов местного самоуправления, местных сообществ, профсоюзы и др.) [6].

Методика рассматриваемого анализа позволяет урегулировать типы Стэйкхолдеров и определить особенности их групп. К примеру, в ходе проведения анализа выявлена следующая закономерность: чем выше степень заинтересованности Стэйкхолдера в достижении той либо иной цели, тем больше он от неё зависит. И наоборот: чем выше степень влияния Стэйкхолдера, тем больше деятельность организации зависит от него, тогда интересы Стэйкхолдера должны быть учтены в первую очередь.

Завершающий этап анализа – это нахождение баланса между различными интересами выявленных сторон. После этого этапа определяются стратегически важные направления деятельности организации в рамках рассматриваемого вопроса.

Завершив все этапы по выявлению внутренних Стэйкхолдеров, организация вправе перейти на работу с внешними Стэйкхолдерами. С точки зрения строительной отрасли, данное утверждение обозначает работу заказчика с подрядчиками и поставщиками. Здесь можно обозначить два метода работы:

– процесс формирования партнерских связей с целью, чтобы внешнему Стэйкхолдеру было выгодно действовать в интересах организации, так как в этом случае он будет удовлетворять и собственные интересы;

– попытка защитить организацию от неопределенности приёмами, которые будут направлены на стабилизацию и прогнозирование воздействия [7].

Исходя из анализа деятельности Стэйкхолдеров и их описания можно сказать, что в строительной отрасли:

– Поставщики строительных организаций являются Стэйкхолдерами, так как влияют на стоимость материалов, на сроки и условия поставки, что напрямую связано с издержками организаций.

– Подрядчики являются Стэйкхолдерами ввиду их влияния на организацию и качество строительно–монтажных работ, закупку материалов, если данные условия закреплены в договоре строительного подряда.

– Заказчики/Застройщики являются Стэйкхолдерами, так как представляют спрос, выдвигают определенные требования к готовой продукции, финансируют весь цикл производства работ, а значит влияют на уровень себестоимости и издержки подрядчиков.

Рассмотренная методика позволяет комплексно оценить заинтересованные стороны организации любой сферы деятельности, принять во внимание мнение не только руководства, но и других участников, имеющих свой интерес в ее деятельности.

## ВЫВОДЫ

Совмещение различных подходов дает более широкое представление о различных аспектах взаимоотношения организации, что в свою очередь позволяет:

– рассмотреть взаимоотношения со Стэйкхолдерами не только со стороны влияния, зависимости, интереса в деятельности и возможности повлиять на дальнейшую деятельность организации, но и наличия у Стэйкхолдеров возможности контроля над конкретными ресурсами, организации своих интересов и потребностей;

– сузить круг выявленных Стэйкхолдеров, выбрав среди них наиболее значимых, провести комплексный анализ их позиции, мнений и взглядов на развитие организации;

– определить, в каком направлении необходимо проводить работы по улучшению процессов ресурсного обмена со Стэйкхолдерами, и кого из них следует привлекать к разработке стратегии и принятию решений в тех областях, в которых происходит сотрудничество.

Данная методика может быть применена для оценки организаций различной направленности: государственных, коммерческих, некоммерческих, которые стремятся к улучшению своего экономического состояния и дальнейшему успешному развитию.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Freeman R. E. Stakeholder Management: A Stakeholder Approach. Marshfield, MA: Pitman Publishing, 1984.
2. Freeman R. E. Business Ethics at the Millennium // Business Ethics Quarterly. Vol. 10. N 1. P. 169–180. – 2000.
3. Патрахин А. И. Стейкхолдер-менеджмент современной образовательной организации // Молодой ученый. — №22. — С. 184-186. — 2016.
4. Зильберштейн О.Б. Анализ стейкхолдеров на примере российских предприятий // Журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, №3. – 2016 г.
5. Дудуенков Д.А. Стейкхолдер–ориентированная модель компании в теории корпоративного управления // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – с. 50–53. – 2014.
6. Зильберштейн О.Б. Социальная ответственность бизнеса в системе корпоративного управления и организационной структуре / Зильберштейн О.Б., Шахнес Т.Ю., Шкляр Т.Л., Герасимова С.А., Семенюк Д.Д. // Экономика и предпринимательство. №1–2 (66–2). С. 1163–1170. – 2016.
7. Дьяконова М.В. Методика определения стратегической ориентации организации, позволяющей осуществлять оптимальное взаимодействие со Стейкхолдерами // Современные проблемы науки и образования. – № 4. – 2014

## REFERENCES

1. Freeman R. E. Stakeholder Management: A Stakeholder Approach. Marshfield, MA: Pitman Publishing, 1984.
2. Freeman R. E. Business Ethics at the Millennium // Business Ethics Quarterly. Vol. 10. N 1. P. 169–180. – 2000.
3. Patrakhin A. I. Stakeholder management of a modern educational organization // Young Scientist. – №. 22. – S. 184–186. – 2016.

4. Silberstein O. B. An analysis of stakeholders on the example of Russian enterprises // SCIENCE SCIENCE Magazine Volume 8, No. 3. – 2016

5. Duduenkov D.A. A stakeholder-oriented company model in the theory of corporate governance // Bulletin of the Saratov State Socio-Economic University. – p. 50–53. – 2014.

6. Silberstein O. B. Social responsibility of business in the corporate governance system and organizational structure / Zilberstein O. B., Shakhnes T. Yu., Shklyar T.L., Gerasimo-va S.A., Semenyuk D.D. // Economics and entrepreneurship. – №. 1–2 (66–2). S. 1163–1170. 2016.

7. Dyakonova M.V. The methodology for determining the strategic orientation of the organization, allowing optimal interaction with stakeholders. // Modern problems of science and education. – № 4 – 2014.

[УДК 338.1](#)

[ББК 65.053](#)

## АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО ПОЛОЖЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ИХ ОРГАНИЗАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

Т.Н. ВОДОНОСОВА<sup>1</sup>, А.Г. ПОДДУБНАЯ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> к. т. н., доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01-17 «Экономика и организация производства (строительство)»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Целью работы является развитие методики оценки финансово-экономического потенциала строительных организаций и предприятий стройиндустрии при изменении их организационно-управленческой структуры. В рамках данной работы выполнена оценка финансово-экономического потенциала предприятий, с выделением основных положительных и отрицательных факторов. По результатам*

*расчётов дана сравнительная обобщающая оценка потенциала объединяемых организаций и его динамики. Работа позволит уточнить стартовые условия экономического потенциала в условиях предстоящей структурной перестройки системы управления предприятиями.*

Ключевые слова: структурный анализ, потенциал, динамика, имущественное положение, срочная платёжеспособность, финансовая устойчивости, факторный анализ, оценка влияния показателей.

## ANALYSIS OF THE FINANCIAL OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS IN A CHANGE OF THEIR ORGANIZATIONAL AND MANAGEMENT STRUCTURE

T.N. VODONASOVA<sup>1</sup>, A.G. PODDUBNAYA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Technics, associate professor Department «Economics, organization of constructing and real estate management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01-17 «Economics and organization of production (construction)»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The aim of the work is to develop a methodology for assessing the financial and economic potential of related to construction enterprises in a change of their organizational and management structure. In this work we assessed financial and economic potential of the enterprise, assigned the main positive and negative factors. Based on the results we gave a comparative generalization assessment of the united organizations economic potential. This work will help to clarify the starting conditions of the economic potential in the context of the upcoming restructuring in management system.*

Keywords: structural analysis, potential, dynamics, property status, urgent solvency, financial stability, analysis of factors, indicators impact assessment.

## ВВЕДЕНИЕ

Анализ финансово-экономического состояния организаций является неотъемлемой частью её деятельности для корректировки управленческих стратегии с целью наиболее эффективного размещения ресурсов. Успех деятельности предприятия зависит от его производственного и финансового состояния. При благополучном осуществлении производственных планов оказывается положительное влияние на финансовый успех, и наоборот. Для оценки эффективности осуществления финансовой деятельности предприятия важно оценить две составляющие: финансово-экономический потенциал и эффективность его использования [1]. Данная работа посвящена анализу экономического потенциала предприятий строительной отрасли непосредственно перед их объединением в одну организационно-управленческую структуру.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

1. Этапы проведения анализа финансово-экономического потенциала предприятий и их структуры

Анализ проводится в 3 этапа:

1) структурно-динамический анализ баланса:

– анализ вложенных средств (актив);

– анализ вложенных средств (пассив);

2) анализ платёжеспособности предприятия:

– анализ динамики коэффициентов и показателей;

– факторный анализ ключевых коэффициентов с последующей оценкой их влияния;

3) анализ финансовой устойчивости предприятия:

– анализ коэффициентных характеристик финансовой устойчивости;

– факторный анализ ключевых коэффициентов, оценка их влияния;

– анализ динамики капитала по модифицированным документам отчётности.

В завершение осуществляется формирование общего вывода о динамике финансово-экономического потенциала.

Принятый в Республике Беларусь подход к оценке финансового положения субъектов хозяйствования, изложенный в нормативных документах [2] и [3], не предполагает последующую факторную оценку коэффициентных показателей. На наш взгляд, такая оценка существенно уточняет характеристики финансового положения.

Оценка динамики характеристик проводилась нами с учётом компонентного анализа составляющих в базовом и отчётном периодах. Общая оценка завершается балансированием положительных и отрицательных оценок.

## 2. Анализ финансово-экономического положения строительных организаций

### 2.1 Оценка имущественного положения предприятий по уплотнённому аналитическому балансу

С целью оценки качества капитала и имущества предприятия используются стандартные документы бухгалтерской отчетности, главным из которых является бухгалтерский баланс. Необходимость уплотнения вытекает из необходимости выявления его качественного состава и оценки его динамики. Структурно-динамический анализ позволяет обоснованно судить об изменении структуры капитала и динамики каждой укрупненной статьи [4].

После проводится коэффициентная оценка имущественного положения предприятий. Результаты приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Показатели имущественного положения Предприятия 1

№ п/п	Показатель	Значения		Отклонения		Оценка динамики показателя
		База	Отчет	$\Delta$	Ид	
1	Сумма авансированного капитала	14387	9642	-4744,68	0,6702	+
2	Доля основных средств	0,1823	0,2231	0,04	1,2237	-
3	Соотношение основного и оборотного капитала	0,233	0,313	0,08	1,3453	-

4	Доля активной части основных средств	0,279	0,338	0,06	1,2098	–
5	Коэффициент годности	0,477	0,413	-0,06	0,8667	–
6	Коэффициент обновления	0,039	0,023	-0,02	0,5994	+
7	Коэффициент выбытия	0,072	0,017	-0,05	0,2387	+

Таблица 2 – Показатели имущественного положения Предприятия 2

№ п/п	Показатель	Значения		Отклонения		Оценка динамики показателя
		База	Отчёт	Δ	Ид	
1	Сумма авансированного капитала	41458	36861	-4597,1	0,8891	–
2	Доля основных средств	0,490	0,817	0,33	1,6661	–
3	Соотношение основного и оборотного капитала	3,226	4,472	1,25	1,3864	–
4	Доля активной части основных средств	0,149	0,382	0,23	2,5647	–
5	Коэффициент годности	0,432	0,832	0,40	1,9255	+
6	Коэффициент обновления	0,009	0,328	0,32	36,498	+
7	Коэффициент выбытия	0,005	0,013	0,01	2,5365	+

Балансирование предоставленных предприятиям оценок позволяет считать их состояние скорее неудовлетворительным, т.к. количество отрицательных оценок преобладает.

В целом же, более проблемным является Предприятие 2, у которого происходит несвоевременное обновление основных производственных средств.

## 2.2 Оценка динамики срочной платёжеспособности строительных организаций

Оценка платёжеспособности традиционно представляет собой коэффициентный анализ. Состав коэффициентов может различаться [5]. Нами рассмотрены как нормируемые показатели платёжеспособности, так и дополняющие их оценку характеристики. Рассчитанные показатели отражены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 – Показатели оценки срочной платёжеспособности Предприятия 1

№ п/п	Показатель	Значения		Отклонения		Оценка динамики показателя
		База	Отчет	$\Delta$	Ид	
1	Сумма СОС	3241,5	3033	-208,5	0,936	–
2	Сумма СОС	3241,5	3033	-208,5	0,936	–
3	Коэффициент маневренности собственного капитала	0,544	0,569	0,02	1,046	+
4	Коэффициент маневренности СОС	0,008	0,021	0,01	2,793	+
5	Коэффициент текущей ликвидности	1,385	1,704	0,32	1,231	+
6	Коэффициент быстрой ликвидности	1,099	1,282	0,18	1,166	+
7	Коэффициент абсолютной ликвидности	0,003	0,015	0,01	5,111	+
8	Доля СОС в активах	0,225	0,315	0,09	1,396	+
9	Доля СОС в запасах	1,347	1,667	0,32	1,238	+

10	Коэффициент достаточности СОС	0,278	0,413	0,14	1,487	+
11	Коэффициент покрытия обязательств	0,586	0,447	-0,14	0,7628	+
12	Коэффициент подвижности	0,811	0,761	-0,05	0,9388	-
13	Доля запасов в оборотном капитале	0,206	0,248	0,0415	1,2013	+

Таблица 4 – Показатели оценки срочной платёжеспособности Предприятия 2

№ п/п	Показатель	Значения		Отклонения		Оценка динамики показателя
		База	Отчет	Δ	Ид	
1	Сумма СОС	-3031	-5147	-2116	0,589	+
2	Сумма СОС	-3031	-5147	-2116	0,589	+
3	Коэффициент маневренности собственного капитала	-0,135	-0,259	-0,12	0,523	-
4	Коэффициент маневренности СОС	-0,059	-0,004	0,05	0,073	-
5	Коэффициент текущей ликвидности	0,764	0,567	-0,20	0,742	-
6	Коэффициент быстрой ликвидности	0,522	0,266	-0,26	0,509	-
7	Коэффициент абсолютной ликвидности	0,014	0,002	-0,01	0,134	-
8	Доля СОС в активах	-0,073	-0,139	-0,07	0,524	-
9	Доля СОС в запасах	-0,973	-1,139	-0,47	0,676	-

10	Коэффициент достаточности СОС	-0,309	-0,764	-0,46	0,404	–
11	Коэффициент покрытия обязательств	0,459	0,459	0,00	1,001	–
12	Коэффициент подвижности	0,237	0,183	-0,05	0,772	–
13	Доля запасов в оборотном капитале	0,317	0,531	0,21	1,673	+

На Предприятии 1 ситуация на первый взгляд благоприятна. Наиболее заметной является проблема Предприятия 2 в отношении объёма собственных оборотных средств, которая усугубляется, что означает невозможность организации самостоятельно осуществлять свою деятельность, т.к. размер краткосрочных активов превышает краткосрочные обязательства, а превышение объёма долгосрочных активов над размером собственного капитала может быть объяснимо приобретением оборудования Предприятия 2 за счёт чужих средств.

Однако приведенные оценки на наш взгляд не являются достоверными и требуют уточнения факторным анализом ключевого коэффициента платёжеспособности – коэффициента текущей ликвидности (Кт.л.). Его факторная оценка проводится по данным укрупнённого баланса-нетто по формуле (2.1) [2] и приведена в таблицах 5 и 6.

$$\text{Кт. л.} = \frac{З+ДЗ+ДС}{БК+СКА+УП} \quad (2.1)$$

где З – запасы;

ДЗ – дебиторская задолженность;

ДС- денежные средства и приравненные к ним;

БК – банковский капитал;

СКА – средства контрагентов;

УП – устойчивые пассивы.

Таблица 5 – Факторный анализ Кт.л. Предприятия 1

<b>Аргументы / Факторы</b>	<b>Кт.л., i</b>	<b>ΔКт.л.</b>	<b>Оценка динамики реальной платежеспособности</b>
0. Базовая строка	1,3847	–	
1. Изменение (Δ) З	1,315	-0,0698	-0,0698
2. Изменение ДЗ	0,866	-0,4484	0,4484
3. Изменение ДС	0,871	0,0047	0,0047
4. Изменение БК	0,871	0	0
5. Изменение СКА	1,614	0,7427	-0,7427
6. Изменение УП	1,7040	0,0901	0,0901
Совместное действие факторов (СДФ)		0,3194	-0,2692

Таблица 6 – Факторный анализ Кт.л. Предприятия 2

<b>Аргументы / Факторы</b>	<b>Ктл, i</b>	<b>ΔКтл</b>	<b>Оценка динамики реальной платежеспособности</b>
0. Базовая строка	0,7639	–	
1. Δ З	0,800	0,036	0,036
2. Δ ДЗ	0,537	-0,263	0,263
3. Δ ДС	0,525	-0,012	-0,012
4. Δ БК	0,525	0	0
5. Δ СКА	0,561	0,037	-0,037
6. Δ УП	0,567	0,006	-0,006
СДФ		-0,239	0,245

Факторная оценка влияния каждой составляющей на коэффициент ликвидности может отличаться от её влияния на реальную платёжеспособность. В частности, сокращение дебиторской задолженности снижает коэффициент, однако повышает реальную платёжеспособность предприятия, снижение средств контрагентов лишает предприятие свободы финансового манёвра в платежах и тем самым также снижает его реальную платёжеспособность.

Оба предприятия, несмотря на различную динамику коэффициентов, столкнулись с падением реальной платёжеспособности.

2.3 Оценка финансовой устойчивости (перспективной платёжеспособности)

Финансовая устойчивость, по большому счёту, представляет собой некую сумму гарантий контрагентам, которые доверили организации свои средства и должны иметь гарантии их возврата. В связи с этим важно понимать, насколько стабильно финансовое положение предприятия с целью принятия решений по поводу сотрудничества.

Оценка перспективной платёжеспособности даётся путём формирования результатов по расчёту основных коэффициентов с дальнейшей их детализацией путём проведения факторного анализа. Основными из которых, на наш взгляд, являются: коэффициент автономии (Предприятие 1: в базовом периоде 0.4143, в отчетном 0.5532; Предприятие 2: в базовом периоде 0.5405, в отчетном 0.5401) и коэффициент структуры капитала, характеризующего долю привлеченного капитала в собственном (Предприятие 1: в базовом периоде 1.4138, в отчетном 0.8076; Предприятие 2: в базовом периоде 0.8501, в отчетном 0.8515).

Факторный анализ коэффициента автономии (Кавт.) проводится по формуле (2.2) [3] и представлен в таблицах 7 и 8:

$$\text{Кавт.} = \frac{\text{УФ} + \text{ДК} + \text{ДчФ}}{\text{СК} + \text{ДСО} + \text{КСО}} \quad (2.2)$$

где УФ – уставный фонд;

ДК – добавленный капитал;

ДчФ- добавочный фонд;

СК – собственный капитал;

ДСО – долгосрочные обязательства;

КСО – краткосрочные обязательства.

Факторный анализ коэффициента структуры капитала (Кстр.) проводится по формуле (2.3) [3], представлен в таблицах 9 и 10:

$$\text{Кстр.} = \frac{\text{БК} + \text{СКА} + \text{УП}}{\text{УФ} + \text{ДК} + \text{КСО}} \quad (2.3)$$

Таблица 7 – Факторный анализ Кавт. Предприятия 1

Аргументы / Факторы	Кт.л., i	ΔКт.л.	Оценка динамики реальной устойчивости
0. Базовая строка	0,4143	–	
1. Δ УФ	0,407	-0,0075	-0,075
2. Δ ДК	0,369	-0,0381	-0,0381
3. Δ ДчФ	0,371	0,0022	0
4. Δ СК	0,388	0,0169	-0,0169
5. Δ ДСО	0,388	0	0
6. Δ КСО	0,553	0,1656	0,1656
СДФ		0,1389	0,1030

Таблица 8 – Факторный анализ Кавт. Предприятия 2

Аргументы / Факторы	Кт.л., i	ΔКт.л.	Оценка динамики реальной устойчивости
0. Базовая строка	0,5405	–	
1. Δ УФ	0,523	-0,0176	-0,0176
2. Δ ДК	0,461	-0,0617	-0,0617
3. Δ ДчФ	0,480	0,0191	0
4. Δ СК	0,511	0,0308	-0,0308
5. Δ ДСО	0,526	0,0154	0,0154
6. Δ КСО	0,5401	0,0137	0,0137
СДФ		-0,004	-0,0811

Таблица 9 – Факторный анализ Кстр. Предприятия 1

Аргументы / Факторы	Кт.л., i	ΔКт.л.	Оценка динамики рисков контрагентов
0. Базовая строка	1,4138	–	
1. Δ БК	1,4138	0	0

2. Δ СКА	0,763	-0,6507	-0,6507
3. Δ УП	0,723	-0,0404	-0,0404
4. Δ УФ	0,736	0,0134	0,0134
5. Δ ДК	0,812	0,0762	0,0762
6. Δ ДчФ	0,8076	-0,0048	0
СДФ			-0,6014

Таблица 10 – Факторный анализ Кстр. Предприятия 2

Аргументы / Факторы	Кт.л., i	ΔКт.л.	Оценка динамики рисков контрагентов
0. Базовая строка	0,8501	–	
1. Δ БК	0,8501	0	0
2. Δ СКА	0,762	-0,0883	-0,0883
3. Δ УП	0,757	-0,0054	0,0054
4. Δ УФ	0,782	0,0255	0,0255
5. Δ ДК	0,887	0,1047	0,1047
6. Δ ДчФ	0,8515	-0,0353	0
СДФ		0,0014	0,0473

Источник таблиц 1-10: собственная разработка автора.

Оценка влияния суммы собственного капитала дана нами с позиции изменения его реальных составляющих (уставного фонда и добавленного капитала), без учёта фонда накопленных переоценок.

Предприятие 2 стремительно теряет свою устойчивость, риски вложений возрастают в разы. Предприятие 1 также нестабильно, но теряет устойчивость не так быстро. Риск контрагентов снижается, но столько быстро, как казалось изначально.

## ВЫВОДЫ

Колоссальная важность проведения анализа финансово-экономического положения каждого предприятия подтверждается возможно-

стью в результате исследований принимать качественные управленческие решения, позволяющие повысить экономическую эффективность функционирования предприятия.

Структура активов объединяемых организаций качественно разнородна: у Предприятия 1 преобладают краткосрочные активы (81.1%), у Предприятия 2 – долгосрочные (76.34%). Краткосрочные активы Предприятия 1 на 79.16% в базовом и на 74.35% в отчетном периоде состоят из дебиторской задолженности, т.е. не участвуют в обороте. На Предприятии 2 рост основных средств происходит на фоне обвального снижения объемов реализации продукции. Следовательно, обе организации имеют отрицательную тенденцию формирования активов.

Соотношение источников капитала предприятий примерно одинаковое. Однако анализ структуры капитала Предприятия 1 показал увеличение доли собственного капитала за счёт реинвестированной прибыли и уставного фонда, это улучшение происходит на фоне снижения стоимости капитала в период падения объемов работ ( $I_{СМР}=0.6801$ ). На Предприятии 2 стабильная структура источников, но имеют место «больные» статьи отчетности (в составе собственного капитала наблюдаем растущие убытки), а поддержание структуры происходит за счёт добавочного капитала (объемы работ также снижаются,  $I_{СМР}=0.3691$ ). Таким образом, при кажущейся схожести структуры капитала, оценки его разные.

Имущественное положение организаций также отличается: на Предприятии 1 наблюдаем сбалансированное с падением объема работ сокращение авансированного капитала ( $I_{АК}=0.6702$ ), чего нет на Предприятии 2 ( $I_{АК}=0.8891$ ). Основные средства на Предприятии 1 находятся в неудовлетворительном состоянии, их износ увеличивается, в то время, как на Предприятии 2 происходит качественное обновление средств труда, но в период сокращения объемов работ, что замедляет возврат вложенных в оборудование средств.

Коэффициентный и факторный анализ опровергают предварительную положительную оценку платёжеспособности Предприятия 1, так как она реально снижается в результате сокращения средств контрагентов. Предприятие 2 входит в зону рискованных значений коэффициента текущей ликвидности, не имеет собственных оборотных

средств. Факторный анализ демонстрирует недостаточность роста срочной платёжеспособности для её восстановления.

Улучшение коэффициента автономии на Предприятии 1 происходит за счёт снижения привлеченного капитала, но при этом сокращается и собственный. Снижение средств контрагентов оказалось более значительным ( $I_{ска}=0.512$ ), чем падение объемов, что требует увеличения собственных оборотных средств, которые, наоборот, снижаются ( $I_{сос}=0.9357$ ). На Предприятии 2 более явное снижение финансовой устойчивости связано со снижением размера реальных составляющих собственного капитала. Таким образом, стремительно снижаются гарантии контрагентов, повышаются риски их сотрудничества с рассматриваемыми организациями.

Итак, потенциал Предприятия 1 находится на грани допустимого, но на Предприятии 2 происходит реальное его падение.

При таком объединении запаса финансовой устойчивости и срочной платёжеспособности по Предприятию 1 явно недостаточно для поддержания потенциала новой организации, следовательно, основную часть рисков примет на себя управляющая компания.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ковалёв В. В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчётности. – М. Финансы и статистика. 2007. – 512 с.

2. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление министерства финансов и министерства экономики Республики Беларусь № 140/206 от 27.12.2011г. / Зарегистрировано в НРПА 7.02.2012г. №8/24865.

3. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 1672 от 12.12.2011г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2011г. № 140, 5/34926) в редакции постановления № 48 от 22.01.2016г. (зарегистрировано в НРПА РБ 2016г. № 5/41599).

4. Водоносова Т. Н. Развитие методики экономического анализа строительных организаций. Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством.: Материалы Международной научно-технической конференции в 2-х томах. Том 1. Белорусский национальный технический университет – Минск: Право и экономика. 2015. С. 110-120.

5. Бригхэм Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент. 7-е изд. / Пер. с англ. – СПб: Питер. 2019. – 592 с.

## REFERENCES

1. Covalev V. V. Financial analysis: Capital management. Investment choice. Analysis of documents. – M. Finance and statistics. 2007. – 512 p.

2. Instruction for the calculation of solvency ratios and analyzing the financial condition and solvency of business entities. Resolution of the Finance Ministry and Economics Ministry, Republic of Belarus № 140/206 from 27.12.2011г. / Registered in the NRPA 7.02.2012г. №8/24865.

3. About the determination of criteria for assessing the solvency of business entities. Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus № 1672 от 12.12.2011г. (registered with the National Public Administration of the Republic of Belarus 2011г. № 140, 5/34926) as amended by Resolution № 48 from 22.01.2016г. (registered in NRPA RB 2016г. № 5/41599).

4. Vodonosova T. N. Development of the methodology for economic analysis of constructing organizations. Prospects for development and organizational and economic problems of production management.: Materials of the International scientific and technical conference in 2 volumes. Volume 1. Belarusian National Technical University – Minsk: Law and Economics. 2015. P. 110-120.

5. Brigham U., Huston J. Financial management. 7th pub. / Trans. from Eng. – StPb: Piter. 2019. – 592 p.

## ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРИ РАЗРАБОТКЕ КАЛЕНДАРНЫХ ПЛАНОВ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ И ПОДГОТОВКЕ ГРАФИКА ФИНАНСИРОВАНИЯ

И.А. ВОРОНИН

заместитель директора по развитию ООО НПП «АВС-Н»,  
г. Новосибирск, Российская Федерация

*Применение технологии информационного моделирования (BIM) для решения различных задач экономического свойства не является новшеством. Такие задачи, как оценка стоимости капитальных затрат на стадии эскизного проектирования или детальный расчёт сметной стоимости строительства на стадии создания рабочего проекта, стали повседневными рабочими процессами. Тем не менее, технология информационного моделирования очень слабо внедряется на этапах подготовки и управления строительным производством несмотря на то, что наибольшую выгоду из модели можно извлекать именно при производстве строительно-монтажных работ. Подготовка календарного графика даже в самом приближённом виде позволяет решить актуальную на сегодняшний день задачу – разработку финансовой модели строительства для согласования проектного финансирования со стороны банков. С этой проблемой уже столкнулись многие застройщики и наличие хороших инструментов по планированию позволяет выходить из ситуации максимально быстро и эффективно.*

Ключевые слова: строительство, бюджетирование, календарное планирование, технологии информационного моделирования, проектное финансирование.

# CONSTRUCTION BUDGET AND PREPARATION OF PROJECT FINANCE USING BIM AND CALENDAR-NETWORK PLANNING

I.A. VORONIN

deputy director «AVS-N» SPP Ltd.,  
Novosibirsk, Russian Federation

*Using of the building information modeling technology (BIM) to solve various problems of economic property is not an innovation. Tasks such as assessing the cost of capital costs at the preliminary design stage or a detailed calculation of the estimated cost of construction at the stage of creating a detailed design have become everyday workflows. Nevertheless, information modeling technology is very poorly implemented at the stages of preparation and management of construction production, despite the fact that the greatest benefit from the model can be derived precisely during the construction and installation works. The preparation of the calendar schedule, even in the most approximate form, allows us to solve the urgent task today - the development of a financial model for construction to coordinate project financing from banks. Many developers have already faced this problem and the availability of good planning tools allows them to get out of the situation as quickly and efficiently as possible.*

Key words: construction, budgeting, scheduling, information modeling technologies, project financing.

## ВВЕДЕНИЕ

Практически все имеющиеся на сегодняшний день системы BIM-проектирования представляют информационную модель в качестве структурированной базы данных о проектируемом объекте [7]. В качестве структуры модели чаще всего специалисты проектного отдела используют пространственное представление об объекте, разнося элементы модели по высотным уровням, осям здания и слоям проектирования, относящимся к отдельным видам конструкций. Разделение BIM-модели по осям и высотным отметкам характеризуется *уровнем декомпозиции* проекта. Уровень декомпозиции, как правило, прописывается в задании на проектирование либо в отраслевом или

корпоративном BIM-стандарте. Требования по декомпозиции обусловлены необходимостью корректного представления проектных данных:

- для организации совместной работы множества специалистов, работающих над единой моделью;
- при подсчёте объёмов строительных конструкций и изделий;
- при подсчёте стоимости выполнения строительного-монтажных работ;
- для организации поставки строительных материалов, конструкций, изделий и оборудования;
- для организации строительного производства.



Рисунок 1– BIM-модель здания разделением элементов по пространственным осям в BIM-системе Renga Architecture

Открыть с привязкой к проекту: ФМ из набора ФМ/структуры объекта

Структура объекта	Высота внизу	Высота вверху
Блок 1 (AP)	-	-
Кровля	28.5000	31.50
9 этаж	25.5000	28.50
8 этаж	22.5000	25.50
7 этаж	19.5000	22.50
6 этаж	16.5000	19.50
5 этаж	13.5000	16.50
4 этаж	10.5000	13.50
3 этаж	7.5000	10.50
2 этаж	4.5000	7.50
1 этаж	0.0000	4.50
Цокольный этаж	-2.7000	0.00
Фундамент	-3.9000	-2.70
Блок 2 (AP)	-	-
Блок 3 (AP)	-	-
Блок 1 (ЭП)	-	-
Кровля	28.5000	31.5000
9 этаж	25.5000	28.5000
8 этаж	22.5000	25.5000
7 этаж	19.5000	22.5000
6 этаж	16.5000	19.5000
5 этаж	13.5000	16.5000
4 этаж	10.5000	13.5000
3 этаж	7.5000	10.5000
2 этаж	4.5000	7.5000
1 этаж	0.0000	4.5000
Цокольный этаж	-2.7000	0.0000
Фундамент	-3.9000	-2.7000

Рисунок 2 – Примеры описания структур проектов многоэтажных зданий в BIM-системах Autodesk Revit и Nemetschek Allplan

Каждая BIM-система в базовой функциональности позволяет формировать ведомости, спецификации, экспликации и прочие документы с привязкой к BIM-структуре. Наличие проектных объёмов с такой привязкой позволяет выстраивать график производства работ по возведению конструкций в соответствии с полученными ведомостями, однако, на практике такой метод применяется не слишком широко [1]. Для полноценного планирования производства работ помимо наличия объёмов основных материалов, явно присутствующих в модели, необходимо иметь детальную информацию обо всех строительных материалах и в целом о всех необходимых для производства работ ресурсах.

Обеспечить наличие этой информации можно при осуществлении сметных расчётов, которые выполняются с применением сметно-нормативных баз, содержащих информацию обо всех ресурсах, включая трудовые, вспомогательные, стоимостные, затраты на работу машин и прочие.

## СМЕТНЫЕ РАСЧЁТЫ, ВЫПОЛНЯЕМЫЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ BIM

Технология формирования сметной стоимости с применением технологии информационного моделирования является достаточно отработанной и применяется в проектной и строительной отрасли в течение ряда лет [4]. Требования систем ценообразования, применяемых в странах ЕАЭС как в государственном, так и в корпоративном секторе, диктуют правила подсчёта объёмов работ и материалов и правила формирования выходных сметных документов, опираясь на традиционную технологию проектирования, не подразумевающую наличие BIM-модели. Поэтому все имеющиеся на сегодняшний день инструменты, позволяющие извлекать проектные объёмы из BIM-модели и формировать сметную стоимость строительства, ориентированы на классическую форму локальной сметы (локального сметного расчёта, ведомости расчёта стоимости и т.п.), в которой не подразумевается наличия информации о пространственной структуре здания. Все работы в локальных сметных документах группируются по принципу родственности строительных технологий, без выделения объёмов работ, выполняемых в разное время. Логика формирования сметного документа подчинена логике экономиста, оценивающего затраты и формирующего *бюджет* будущего строительства, а не строителя, который будет затем осваивать эти объёмы. Для того, чтобы преобразовать проектные объёмы в сметный вид, существуют специализированные программные среды, которые позволяют выполнять эти рутинные операции в течение нескольких секунд либо полностью автоматически, либо с минимальным участием специалиста сметного направления. Разработанный и внедрённый авторами метод преобразования проектных объёмов в сметное представление называется методом *рекомпозиции*, а программное средство, в котором этот метод реализован и успешно применяется при преобразовании проектных данных из различных BIM-систем, называется ABC-Рекомпозитор [2]. Поддерживаемыми ABC-Рекомпозитором системами на текущий момент являются:

- Nemetschek Allplan
- Autodesk Revit

- Renga Architecture/Structure
- Credo: Дороги
- Graphisoft ARCHICAD
- IndorCAD/Road
- MagiCAD (AutoCAD/Revit)
- AVEVA E3D

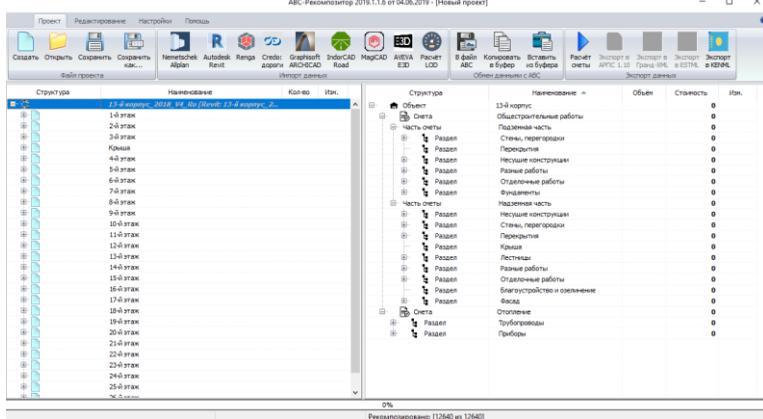


Рисунок – 3. Рабочее окно ABC-Рекомпозитора с преобразованными проектными данными в сметную структуру

После завершения процедуры рекомпозиции проектные данные поступают на расчёт в сметную систему, где выполняется подключение сметных нормативов, соответствующих текущему состоянию, набора текущих цен или применение базисных цен с индексацией в соответствии с текущим периодом [2]. На выходе из сметной системы получается статичный набор стоимостных и ресурсных показателей, в которых уже сложно отследить исходную информацию о привязке того или иного сметного объёма к конкретному архитектурно-конструктивному элементу модели или хотя бы увидеть связь с пространственной структурой здания [4, 5].

После передачи информационного блока данных из сметной системы в систему календарного планирования специалист-технолог, по сути, занимается восстановлением исходной информации и формирует график строительства, распределяя сметные объёмы по периодам строительства на основе собственного опыта и представлений.

Кроме этого, статичная сметная стоимость не даёт возможности увидеть, каким образом стоимостные показатели распределяются во времени. В условиях изменяющихся цен и при продолжительных сроках строительства бюджет строительства может изменяться в значительной степени от вариантов распределения объёмов работ по периодам строительства и в целом от продолжительности строительства. Фактически, сметная стоимость на стадии завершения проектирования представляет собой некий срез в уровне цен окончания проектирования в некоторых случаях дополняемый прогнозным индексом изменения стоимости в целом по всему строительству.

## СМЕТНЫЕ РАСЧЁТЫ И ПРОГНОЗЫ БЮДЖЕТА СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОСНОВЕ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА

Формирование сметной стоимости строительства с применением ABC-Рекомпозитора на основе ВМ-модели позволяет комплексно решать задачу бюджетирования с применением автоматизированного построения графика производства строительного-монтажных работ в системах календарного планирования [3].

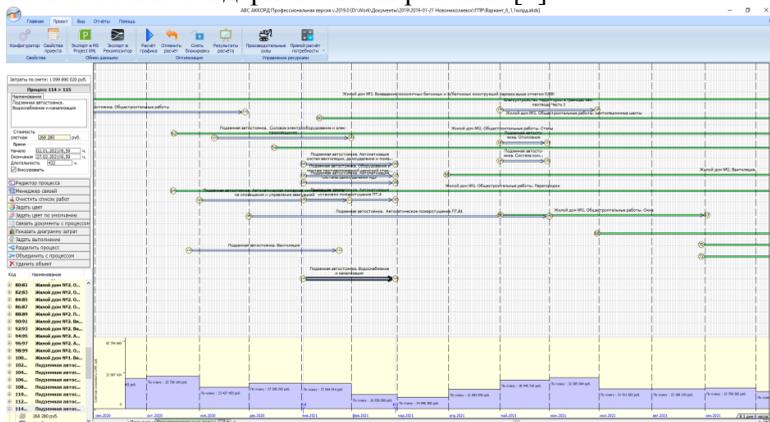


Рисунок 4– Рабочее окно системы «АККОРД» с календарным планом

Одной из таких систем является разработанная авторами и успешно внедрённая в проектную практику система календарно-сетового планирования «АККОРД» [1]. Построение календарного графика при наличии сметной документации организовано в «АККОРДе» с применением достаточно большого количества разнообразных инструментов и средств автоматизации и выполняется за небольшое время относительно ручного ввода аналогичных данных в альтернативных системах.

При подготовке графика производства работ на основе смет, сформированных в среде ABC-Рекомпозитор, можно воспользоваться исходной информацией об отнесении проектных объёмов к пространственной структуре здания – BIM-структуре. Эта информация хранится в информационном блоке данных в формате XML (собственный формат **ABC ERP BIM XML**) и передаётся в систему «АККОРД» вместе со сметными результатами несмотря на то, что при выполнении сметных расчётов она не используется.

```

-<BIMStructure>
  -<Area Name="КОРПУС" GUID="{9A2737E0-2D09-4F56-949A-F4A9DC68BF98}" Number="72780">
    -<Building Name="СЕКЦИЯ 1" GUID="{05CDD452-13D9-4540-B1CD-13B4CABA154A}" Number="72780">
      <Floor Name="063. КРОВЛЯ" GUID="{62CF5FFE-A1C5-48DE-92F3-EABFE0BC778A}" Number="72780"/>
      <Floor Name="002. 02 ЭТАЖ" GUID="{E12CA30E-C49E-48C9-81C6-EE6FC359676}" Number="33550"/>
      <Floor Name="003. 03 ЭТАЖ" GUID="{36D3CF2A-8A5D-48A8-980F-932DDCCD4710}" Number="63350"/>
      <Floor Name="004. 04 ЭТАЖ" GUID="{94DBAD61-3C44-4564-8BF5-80A11E981C49}" Number="9150"/>
      <Floor Name="005. 05 ЭТАЖ" GUID="{6CCE3E8F-F6B5-49E9-B17B-378A42CFFC52}" Number="11950"/>
      <Floor Name="006. 06 ЭТАЖ" GUID="{02699AC6-E7DB-4510-BF78-402BFC64DFD0}" Number="14750"/>
      <Floor Name="007. 07 ЭТАЖ" GUID="{928CD247-066C-429C-85F4-D6A90C37355D}" Number="17550"/>
      <Floor Name="008. 08 ЭТАЖ" GUID="{9A428733-4757-4114-9931-8E67084F8C8D}" Number="20350"/>
      <Floor Name="009. 09 ЭТАЖ" GUID="{083BDECE-593D-45BE-9GED-89DC5A9A5319}" Number="23150"/>
      <Floor Name="010. 10 ЭТАЖ" GUID="{6C1740EB-B345-4471-A83E-156A76C2BAF9}" Number="25950"/>
      <Floor Name="011. 11 ЭТАЖ" GUID="{4DC4D6E8-FED5-44A9-AA49-3181A8B8FC38}" Number="28750"/>
      <Floor Name="012. 12 ЭТАЖ" GUID="{74CD2D20-12AB-43AA-B6CD-D86E63AD0958}" Number="31550"/>
      <Floor Name="013. 13 ЭТАЖ" GUID="{A90210BC-59D0-478A-BE43-146726E8A625}" Number="34350"/>
      <Floor Name="014. 14 ЭТАЖ" GUID="{17C4155C-CD88-4798-9489-2B531FCFF77A}" Number="37150"/>
      <Floor Name="015. 15 ЭТАЖ" GUID="{882EE6CC-00FA-4196-A20E-5211E7B46763}" Number="39950"/>
      <Floor Name="016. 16 ЭТАЖ" GUID="{83512B3C-EA59-4F48-A014-D0A89A828789}" Number="42750"/>
      <Floor Name="017. 17 ЭТАЖ" GUID="{3141AD93-9793-401A-BE09-98D23379FBC3}" Number="45550"/>
      <Floor Name="018. 18 ЭТАЖ" GUID="{76576294-4326-4629-9D2E-2858D04F2A0A}" Number="48350"/>
      <Floor Name="019. 19 ЭТАЖ" GUID="{01182139-C0B7-4129-9E43-3790834AF764}" Number="51150"/>
      <Floor Name="020. 20 ЭТАЖ" GUID="{C0F81A48-9ED8-458A-8F48-3270FEFE8162}" Number="53950"/>
      <Floor Name="021. 21 ЭТАЖ" GUID="{B3680035-5AD9-451F-9BFC-CCB9874D0F34}" Number="56750"/>
      <Floor Name="022. 22 ЭТАЖ" GUID="{A9293E5A-CBAF-46D9-9243-E4F9CC21BCD4}" Number="59550"/>
      <Floor Name="024. 24 ЭТАЖ" GUID="{49C0746E-7F7D-4817-8A2A-9FD8464813C3}" Number="65150"/>
      <Floor Name="025. 25 ЭТАЖ" GUID="{E50A90C6-ED71-4DC2-8294-ED88482BD9C9}" Number="67950"/>
      <Floor Name="023. 23 ЭТАЖ" GUID="{SD08D9AF-1C49-4C77-8898-E9D774A9A668}" Number="62350"/>
      <Floor Name="061. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЧЕРДАК" GUID="{6DF6C3BD-43DA-4057-B656-9C3653ABFC9}" Number="70750"/>
    </Building>
    -<Building Name="СЕКЦИЯ 2" GUID="{8A3959C8-E366-41DB-92DC-BAFC4050A8A4}" Number="72780">
      <Floor Name="063. КРОВЛЯ" GUID="{ADC25FDF-D338-4881-9F8E-58351DD5E867}" Number="72780"/>
      <Floor Name="002. 02 ЭТАЖ" GUID="{D8D8B77C-6A78-42D0-9F80-ABDFBC430606}" Number="3550"/>
      <Floor Name="003. 03 ЭТАЖ" GUID="{EA3288EF-CCF8-49F6-B305-1B5D0A68ED28}" Number="6350"/>
      <Floor Name="004. 04 ЭТАЖ" GUID="{B8578A9E-086A-482C-95C7-600F02D918EE}" Number="9150"/>
    </Building>
  </Area Name="КОРПУС" GUID="{9A2737E0-2D09-4F56-949A-F4A9DC68BF98}" Number="72780">
</BIMStructure>

```

Рисунок 5– Фрагмент локальной сметы в формате XML с информацией о BIM-структуре

При наличии такой информации декомпозиция графика производства работ будет в точности соответствовать декомпозиции исходного BIM-проекта, что позволит в несколько десятков и даже сотен раз сократить время на первичную подготовку календарного графика



## ВЫВОДЫ

Детальное распределение стоимостных показателей по периодам строительства позволяет прогнозировать изменение стоимости строительства со временем, ориентируясь на различные коэффициенты, привязанные не только к периоду строительства, но и к виду затрат – материалы, зарплата, ГСМ, оборудование [3].

Формирование графика строительства с выходом на приближенное к реальным финансовым условиям бюджетирования с применением технологии информационного моделирования позволяет решать задачу определения эффективности инвестиционно-строительного процесса на качественно новом уровне, недоступном при применении классической технологии проектирования. Скорость прохождения данных по всей технологической цепочке от BIM-модели до графика финансирования делают возможным проработку нескольких вариантов с целью выбора наиболее оптимального бюджета строительства, имеющего наилучшие финансовые показатели.

Описанная технология успешно применяется на этапе проработки вариантов реализации инвестиционных проектов в области жилищного строительства.

Помимо прочего, накопленный объём информации позволяет решать задачу формирования 5D-модели строительства с минимальными трудозатратами, так как инструменты позволяют не терять связь с первоисточником на всех этапах работы с проектом [6].

## ЛИТЕРАТУРА

1. Автоматизация процесса создания проектов организации строительства и производства работ (ПОС и ППР) при помощи программного комплекса ABC "АККОРД". Воронин И.А., Изатов В.А., Шершнёв А.В. Материалы I Международной научно-практической конференции "Методология и принципы ценообразования в строительстве. Инновационные технологии в строительной отрасли и их внедрение". Минск, 2013 г.

2. Автоматизированные интеллектуальные экспертные системы экономики строительства в работе BIM-систем. Шершнёв

А.В., Пурс Г.А., Изатов В.А., Воронин И.А. Материалы международной научно-практической конференции БНТУ "Информационные технологии в технических, правовых, политических и социально-экономических системах". Минск, 2017 г.

3. Методика формирования прогнозной цены строительной продукции на основе календарного плана строительства. Изатов В.А., Воронин И.А. Материалы III Международной научно-практической конференции "Методология и принципы ценообразования в строительстве. Инновационные технологии в строительной отрасли и их внедрение". Минск, 2015 г.

4. Методические и организационные аспекты сопряжения САПР со сметно-экономическими системами Воронин И.А., Изатов В.А. САПР и ГИС автомобильных дорог, №1(2). Томск. 2014 г.

5. О возможности определения сметной стоимости строительных объектов с использованием BIM проектирования. Воронин И.А., Изатов В.А. Материалы всероссийской конференции "Экономические и организационно-управленческие проблемы развития строительного комплекса России". Новосибирск, 2014 г.

6. Реализация 5D BIM моделей с использованием программных продуктов линейки ABC Воронин И.А., Изатов В.А. Труды международной научно-практической конференции "Наука, техническое регулирование и инжиниринг в строительстве: состояние, перспективы". Караганда, 2016 г.

7. Ценообразование и технология информационного моделирования в строительстве на этапах жизненного цикла строительной продукции. Воронин И.А., Изатов В.А., Пурс Г.А. Строительство и ценообразование №2 (30). Минск, 2019 г.

## REFERENCES

1. Automation of the process of creating projects for the organization of construction and work (PIC and PPR) using the ABC AKKORD software package. Voronin I.A., Izatov V.A., Shershnev A.V. Materials of the I International scientific-practical conference "Methodology and principles of pricing in construction. Innovative technologies in the construction industry and their implementation." Minsk, 2013

2. Automated intelligent expert systems of the economics of construction in the operation of BIM-systems. Shershnev A.V., Purs G.A., Izatov V.A., Voronin I.A. Materials of the international scientific-practical conference of BNTU "Information technologies in technical, legal, political and socio-economic systems". Minsk, 2017
3. The method of forming the forecast price of construction products based on the construction schedule. Izatov V.A., Voronin I.A. Materials of the III International scientific-practical conference "Methodology and principles of pricing in construction. Innovative technologies in the construction industry and their implementation." Minsk, 2015
4. Methodological and organizational aspects of coupling CAD with estimated economic systems Voronin IA, Izatov VA CAD and GIS of automobile roads, No. 1 (2). Tomsk 2014 year
5. On the possibility of determining the estimated cost of construction projects using BIM design. Voronin I.A., Izatov V.A. Materials of the all-Russian conference "Economic and organizational-managerial problems of the development of the building complex of Russia". Novosibirsk, 2014
6. Implementation of 5D BIM models using software products of the ABC line Voronin IA, Izatov VA Proceedings of the international scientific-practical conference "Science, technical regulation and engineering in construction: state, prospects." Karaganda, 2016
7. Pricing and information modeling technology in construction at the stages of the construction products life cycle. Voronin I.A., Izatov V.A., Purs G.A. Construction and pricing №2 (30). Minsk, 2019

## ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ НОРМИРОВАНИЯ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

О.С. ГОЛУБОВА<sup>1</sup>, А.А. МАРИНЧИК<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой «Экономика, организация

строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> маг. экон. наук, аспирант кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

г. Минск, Республика Беларусь

*Формирование и совершенствование системы нормирования труда в различных отраслях производства является одной из важнейших задач экономики труда. Использование современных механизмов нормирования труда позволит повысить экономическую эффективность деятельности предприятий строительного комплекса, что станет «драйвером» роста экономики Беларуси в целом.*

*В статье: 1) раскрыта экономическая сущность системы нормирования труда в строительстве; 2) проанализированы основные проблемы в области нормирования труда в строительстве; 3) предложена Концепция развития системы нормирования труда в строительстве.*

Ключевые слова: строительство, система нормирования труда, нормирование труда рабочих, нормы затрат труда, концепция развития.

## FORMATION OF THE DEVELOPMENT CONCEPT OF LABOR REGULATION IN CONSTRUCTION IN THE REPUBLIC OF BELARUS

V.S. HOLUBAVA<sup>1</sup>, A.A. MARYNCHYK<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor, Head of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> Master in Economics, Graduate Student of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»  
Minsk, Republic of Belarus

*The formation and improvement of the labor regulation system in various industries is one of the most important tasks of the labor economy. The use of modern mechanisms of labor standards will increase the economic efficiency of the enterprises of the construction complex, which will become the "driver" of the growth of the Belarusian economy as a whole.*

*In the article: 1) the economic essence of the system of regulation of labor in construction is disclosed; 2) the main problems in the field of regulation of labor in construction are analyzed; 3) a concept for the development of a labor rationing system in construction is proposed.*

Keywords: construction, labor regulation system, organization and regulation of labor of workers, labor cost norms, development concept.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительная отрасль на протяжении многих лет является одной из ключевых в Республике Беларусь и во многом определяет состояние экономики и решение социальных задач: обеспечение населения собственным жильём; новое строительство, модернизацию объектов недвижимости и инфраструктуры; создание новых рабочих мест и т.д. Строительство обеспечивает стабильное и поступательное развитие связанных с ним видов экономической деятельности, в первую очередь промышленности, транспорта, жилищно-коммунального хозяйства. По различным оценкам, одно рабочее место в строительной отрасли способствует созданию от 8 до 12 рабочих мест в смежных отраслях: металлургии, деревообработке, транспорте, машиностроении. Исходя из этих причин, проблемы повышения эффективности отрасли в целом, и производительности труда в частности заслуживают особого внимания ученых и специалистов-практиков.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование системы нормирования труда в различных отраслях производства является одной из важнейших задач экономики труда. При помощи норм затрат труда на различные виды операций определяется трудоемкость выполнения работ, необходимая численность промышленно-производственного персонала, профессиональный и квалификационный состав рабочих и, как следствие, определяются объемы и сроки выполнения работ [1]. Передовой зарубежный опыт подтверждает позитивное влияние системы нормирования труда на эффективность деятельности предприятия и его подсистем: производственной, финансовой, экономической, кадровой, социальной и др. Данный факт особенно актуален на современном этапе развития белорусской экономики в свете поставленных Президентом Республики Беларусь задач по достижению ВВП отметки в 100 млрд долларов США к 2025 году [2], т.к. использование современных механизмов нормирования труда позволит повысить экономическую эффективность деятельности предприятий строительного комплекса – а также, исходя из вышеизложенного, и других отраслей экономики, что станет драйвером роста экономики республики в целом.

Конкретно для строительной отрасли вопросы нормирования труда рабочих и его дальнейшего развития на данный момент глубоко не изучены. При этом нужно отметить, что строительная продукция отличается специфическими особенностями, которые не всегда присутствуют в массовом производстве. Среди них, в частности, можно выделить разнообразие видов и назначения такой продукции, её индивидуальность в каждом конкретном случае, широкую номенклатуру требуемых ресурсов [3]. Данные особенности следует учитывать при формировании методических подходов к нормированию труда: постановке целей нормирования; установлении ограничений и допущений; регламентации технологии проведения; обработки, анализа данных; оценки отклонений; мониторинга и контроля использования нормативов, а также при ревизии и корректировке установленных норм.

Существующая в Республике Беларусь система нормирования труда в строительстве, несмотря на свою прогрессивность в сравнении с другими странами СНГ (в частности, Российская Федерация, Украина, Казахстан), имеет ряд недостатков, вызывающих необходимость

научного осмысления проблем, оценки влияния их на результаты деятельности организаций и строительного комплекса в целом, и разработки путей модернизации, что приобретает особую значимость в условиях снижения эффективности работы строительной отрасли. Если в 2015 году доля строительства в структуре ВВП республики составляла 7,8 %, то к 2018 году этот показатель упал до 5,4 % [4]. Одним из драйверов повышения эффективности работы строительного комплекса является модернизация системы нормирования труда, которое оказывает непосредственное влияние на его производительность, является действенным механизмом, обеспечивающим: а) рост добавленной стоимости; б) контроль опережающего роста производительности труда по отношению к заработной плате; в) оптимизацию затрат труда на выполнение комплекса строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ, которая позволяет выявить и широко использовать эффективные технологии строительства.

Специфика современного периода развития системы нормирования труда рабочих-строителей в Республике Беларусь состоит в необходимости постоянной актуализации существующей нормативной базы по труду, разработке новых норм с учетом применяемых новаций в области технологических решений, материалов, организации производства и труда в строительстве. Более подробно существующая в Республике Беларусь система нормирования труда в строительстве описана в нашей статье «Развитие системы методического обеспечения нормирования труда рабочих-строителей в Республике Беларусь» [5]. Отметим, что по большей части систему методического обеспечения нормирования труда в строительстве составляют отраслевые и местные нормы затрат труда (НЗТ) на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы, разработанные ОАО «НИИ Стройэкономика», а также технологические карты (в том числе типовые), которые разрабатываются в тех случаях, если отраслевые нормы на выполнение рассматриваемых работ отсутствуют.

Несмотря на достаточно высокий уровень развития данной системы, вместе с тем активное развитие техники и технологий ставит перед учеными и специалистами-технологами ряд задач по решению имеющихся в данной системе проблем, которые в целях дальнейшего

развития отрасли следует решать оперативно. На наш взгляд, главными проблемами в функционировании существующей системы нормирования труда в строительстве являются:

1. Отставание значительной части существующих норм затрат труда от реалий строительного производства.

Первоначально сборники НЗТ в части затрат труда разрабатывались на основе действовавших в СССР Единых норм и расценок на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ЕНиР) с последующей их актуализацией. Однако, до сих пор остаются не актуализированными разработанные в СССР Ведомственные нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (ВНиР), часть из которых охватывают работы, часто выполняемые на строительных площадках Республики Беларусь (например, строительство метрополитенов и тоннелей, монтаж лифтов), а также некоторые сборники ЕНиР (например, на механизированные земляные работы). Данный факт вызывает существенные сложности у разработчиков технологических карт, т.к. при выполнении работ, не охваченных нормативной базой, согласно законодательству разрабатываются объектные технологические карты и индивидуальные расценки [5]. Трудовые и финансовые ресурсы в таких случаях расходуются неэффективно, т.к. разработка индивидуальных норм затрат труда – дорогостоящий и трудоемкий процесс, а сфера их использования ограничена одним объектом.

Также по причине достаточно медленной актуализации норм затрат труда зачастую отсутствует интеграция норм затрат труда и сметных расценок по одним и тем же работам. Система сметного нормирования в Республике Беларусь по сравнению с системой нормирования труда рабочих-строителей является намного более развитой – так, база нормативов расхода ресурсов (НРР) в натуральном выражении на строительные конструкции и работы актуализируется раз в 5 лет в полном объеме, в то время как Отраслевой программой по разработке новых и совершенствованию действующих норм и нормативов для нормирования труда [5] предусмотрена лишь частичная и более медленная актуализация сборников НЗТ (как правило, 1-2 сборника в год из 47).

2. Нехватка первичных данных для актуализации существующих и разработки новых норм затрат труда.

Процесс совершенствования системы нормирования труда в строительстве предполагает накопление данных, характеризующих практику применения действующих норм в производственных условиях, а также использования новых материалов, техники и новых технологий. Получить достоверные исходные данные, в том числе о фактических затратах труда рабочих при выполнении различных производственных процессов, возможно только на текущих объектах строительства и ремонта [5]. Однако, как показывает практика, в ходе выполнения работ по актуализации действующих и разработке новых норм затрат труда строительные организации обеспокоены тем, что при проведении сбора данных о фактических затратах труда на выполнение работ непосредственно на строительных объектах, возможны ужесточения норм (в части их снижения), и отказывают в доступе на строительную площадку. Фактически строительные организации на данный момент не имеют никаких объективных стимулов для содействия развитию системы нормирования труда.

3. Отсутствие автоматизированной базы данных норм затрат труда.

На данный момент в Республике Беларусь отсутствуют какие-либо автоматизированные системы для работы с существующей базой норм затрат труда на строительные и ремонтно-строительные работы. При этом программные комплексы для нормативов расхода ресурсов на строительные и монтажные работы, а также для норм затрат труда на проектные работы разработаны. Данный факт усложняет работу разработчиков технологических карт при поиске подходящих норм для калькуляций затрат труда. Зачастую по этой причине разработчики технологических карт, при отсутствии прямых норм затрат труда в соответствующих сборниках НЗТ, выбирают не соответствующие технологии нормы из сборников на аналогичные или сходные работы, что искажает характер выполняемых работ и существенно влияет на нормирование затрат труда в калькуляциях. В результате заказчик, оплачивающий разработку технологических карт получает нормативы, не отражающие объективные нормы затрат труда, не обеспечивающие ему эффективное выполнение работ.

На основании вышеизложенного нами предлагается Концепция развития нормирования труда в строительстве в Республике Беларусь

(далее – Концепция), цель реализации которой – содействие повышению конкурентоспособности предприятий строительной отрасли республики на внутреннем и внешнем рынках, а также внедрение информационных технологий в систему нормирования труда. Цель предлагаемой Концепции коррелирует с некоторыми из заявленных в Национальной стратегии устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (НСУР-2030) [6] направлений развития строительной отрасли, а именно:

- наращивание экспорта строительных услуг в страны ближнего и дальнего зарубежья;
- широкое использование в строительном производстве информационных технологий.

Для реализации Концепции и одновременного с этим решения проблем, сложившихся в системе нормирования труда в строительстве, необходимо решить следующие задачи:

1. Сократить отставание существующих норм затрат труда от реальных строительного производства, а именно:

- повысить темпы актуализации существующих норм затрат труда при условии проведения непрерывного мониторинга и контроля соответствия НЗТ передовым технологиям строительного производства;
- активизировать разработку новых отраслевых НЗТ, учитывающих применение новых технологий выполнения работ и новой техники;

2. Повысить объем первичных данных для актуализации существующих и разработки новых НЗТ при помощи следующих инструментов:

- разработка механизма стимулирования строительных организаций к участию в нормировании труда;
- формирование реестра объектных технологических карт (на данный момент подобный реестр сформирован только для типовых технологических карт, разрабатываемых по заказу Минстройархитектуры [5]);
- совмещение опытных и аналитических методов сбора и обработки информации о затратах труда;

– использование современных экономико-математических моделей для проектирования норм затрат труда.

3. Разработать автоматизированную базу отраслевых норм затрат труда.

Создание автоматизированной системы для работы с базой норм затрат труда на строительно-монтажные и ремонтно-строительные работы может быть профинансировано в том числе и из республиканского бюджета, т.к. пунктом 4 Директивы Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 8 предусмотрено максимальное содействие органов государственного управления в том числе разработке средств автоматизации сметно-экономических расчетов [7].

Основными заинтересованными в реализации предлагаемой Концепции сторонами являются:

– органы государственного управления (Министерство архитектуры и строительства, Министерство труда и социальной защиты);

– научные (ОАО «НИИ Стройэкономика» как разработчик Норм затрат труда, РУП «РНТЦ по ценообразованию в строительстве» как организация, ответственная за ведение Реестров технологических карт и разработку сметных нормативов) и проектно-технологические (разработчики технологических карт) организации;

– строительные организации.

Предлагаемая Концепция должна реализовываться на следующих принципах:

– соответствие основным направлениям развития строительной отрасли, предусмотренными НСУР-2030;

– социально-экономическая направленность (развитие системы нормирования труда рабочих как ресурса повышения конкурентоспособности строительной отрасли – а, следовательно, и экономики Беларуси в целом, что приведет к повышению благосостояния населения);

– партнерство органов государственного управления (Минстройархитектуры, Минтруда), научных, проектно-технологических и строительных организаций;

– оптимизация (развитие системы нормирования труда в строительстве с целью повышения её эффективности при сокращении финансовых расходов);

– взаимодействие традиций и инноваций (проектирование изменений в системе нормирования труда в строительстве на основе достижений строительной и экономической науки и практики).

Принципиальная схема предлагаемой Концепции представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Принципиальная схема Концепция развития нормирования труда в строительстве в Республике Беларусь  
Примечание – Источник: собственная разработка автора

## ВЫВОДЫ

Формирование системы производственных норм является одной из важнейших задач экономики труда. Значение нормирования труда для повышения экономической эффективности строительства обусловлено возможностью оптимизировать производственный процесс и снизить трудоемкость выполнения работ, обеспеченную использованием объективной информации о нормах затрат труда.

Совершенствование технологий строительного производства, методов организации труда должно базироваться на фундаментальной, обоснованной, объективно отражающей особенности строительства системе нормирования затрат труда рабочих. Это позволяет: а) объективно планировать и оценивать труд рабочих-строителей; б) повысить производительность труда; в) оптимизировать выполнение производственных операций и, следовательно, сократить время выполнения работ, при улучшении или как минимум сохранении на существующем уровне качества.

В условиях падения объемов строительного производства в мире, тенденций сокращения сроков и удешевления стоимости строительства путем внедрения новых и совершенствования существующих технологий возрастает необходимость модернизации системы нормирования труда в строительстве. Формирование и дальнейшая реализация Концепции развития системы нормирования труда в строительстве в Республике Беларусь позволит содействовать повышению конкурентных преимуществ белорусских строительных организаций как на внешнем, как и на внутреннем рынках, где в последние годы активно ведут свою деятельность зарубежные застройщики.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проблемы экономики и управления предприятиями, отраслями, комплексами: монография. Книга 27 / И.А. Ахметова, А.Г. Баширова, М.М. Брутян и др. / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Издательство ЦРНС, 2015. – 216 с.
2. Белорусское телеграфное агентство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-postavil-zadachu-dostignut-v-sledujuschej-pjatiletke-vvp-v-100-mlrd-292405-2018/>. – Дата доступа: 21.10.2019.
3. Голубова, О.С. Особенности ценообразования в строительстве / О.С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. 2013. № 14. С. 21-24.
4. Беларусь в цифрах: статистический справочник – Минск, Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019. – 71 с.

5. Голубова, О.С. Развитие системы методического обеспечения нормирования труда рабочих-строителей в Республике Беларусь / О.С. Голубова, А.А. Маринчик // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства: материалы Международной научно-технической конференции – Минск: БНТУ, 2019 – С. 73-81.

6. Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. – Дата доступа: 30.10.2019.

7. О приоритетных направлениях развития строительной отрасли. Директива Президента Республики Беларусь, 4 марта 2019 г., № 8 // Бизнес-Инфо: [Электронный ресурс]: ООО «Профессиональные правовые системы», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

## REFERENCES

1. Problems of economics and management of enterprises, industries, complexes: a monograph. Book 27 / I.A. Akhmetova, A.G. Bashirova, M.M. Brutyan, etc. / Under total ed. of S.S. Chernov – Novosibirsk: CRNS Publishing House, 2015. – 216 p.

2. Belarusian Telegraph Agency [Electronic Resource]. – Access mode: <https://www.belta.by/president/view/lukashenko-postavil-zadachu-dostignut-v-sledujuschej-pjatiletke-vvp-v-100-mlrd-292405-2018/>. – Date of access: 10.21.2019.

3. Holubava, V.S. Features of pricing in construction / V.S. Holubava // Bulletin of Polotsk State University. 2013. №14. Pp. 21-24.

4. Belarus in numbers: statistical reference book – Minsk, National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2019. – 71 p.

5. Holubava, V.S. Development of system of methodical support of construction-workers labor regulation in the Republic of Belarus / V.S. Holubava, A.A. Marynychuk // Economics of the construction complex and urban economy: materials of the International Scientific and Technical Conference – Minsk: BNTU, 2019 – S. 73-81.

6. The Ministry of Economy of the Republic of Belarus [Electronic Resource]. – Access mode: <http://www.economy.gov.by/uploads/files/NSUR2030/Natsionalnaja-strategija-ustojchivogo-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitija-Respubliki-Belarus-na-period-do-2030-goda.pdf>. - Access date: 10/30/2019.

7. On the priority areas of development of the construction industry. Directive of the President of the Republic of Belarus, March 4, 2019, No. 8 // Business Info [Electronic Resource]: LLC “Professional Legal Systems”, National legal information center of the Rep. of Belarus. – Minsk, 2019.

[УДК 331.101](#)

[ББК 65.244](#)

## ДИСЦИПЛИНА ТРУДА: МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Е.А. ГРЕЧУХИНА<sup>1</sup>, Е.С. ГАВРИЛЮК<sup>2</sup>, А.О. КРУГЛОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

<sup>3</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Настоящая статья посвящена анализу основных видов контроля деятельности персонала в организации. Подобный мониторинг — это совокупность мер из установленных для персонала всех уровней регламентов, ограничений, режимов, оценочных операций и процедур безопасности, которые направлены на предотвращение возможности причинения ущерба со стороны работников.*

Ключевые слова: наблюдение, нарушение, контроль рабочего времени, формы контроля персонала.

## DISCIPLINE OF LABOR: METHODS OF CONTROL

E.A. GRETUKHINA <sup>1</sup>, E.S. GAVRILYUK <sup>2</sup>, A.O. KRUGLOVA<sup>3</sup>  
Senior lecturer of the Department «Economics, construction organization  
and real estate management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of  
production"

<sup>3</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of  
production"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

This article is devoted to the analysis of the main types of control of personnel activities in the organization. Such monitoring is a combination of measures established for personnel at all levels of regulations, restrictions, regimes, assessment operations and safety procedures, which are aimed at preventing the possibility of damage from workers.

Key words: observation, violation, control of working hours, forms of personnel control.

### ВВЕДЕНИЕ

Контроль за деятельностью персонала - неотъемлемая часть функционирования всех организаций независимо от форм собственности и масштаба функционирования. При этом контроль персонала – это трудоёмкая работа, осуществление которой должно основываться на соблюдении законности. В противном случае работодатель рискует столкнуться не только с исками от работников, но и с проверками Департамента государственной инспекции труда и необходимостью выплат компенсаций [5].

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Контроль за деятельностью персонала неразрывно связан с изучением уровня трудовой дисциплины на предприятии. Обозначим объект и субъект контроля в процессе контрольной деятельности. К пер-

вому определению могут относиться непосредственно работники организации, наниматели при этом являются субъектами контроля. Наблюдение может быть ориентировано как на качественное выполнение работником служебных обязанностей, так и на обеспечение информационной безопасности (информационный контроль) [5].

В настоящее время используются следующие методы наблюдения и контроля с целью повышения трудовой дисциплины:

1. Мониторинг действий сотрудников на рабочих ПК – программно-аппаратный комплекс, который позволяет отслеживать действия пользователя. Благодаря ему можно выявить как утечку информации, являющейся коммерческой тайной, так и “прогулки” объекта наблюдения в рабочее время по соцсети.

2. Видеонаблюдение используется не только как мера контроля и фиксирования определенных процессов, но и в целях защиты работников при разрешении конфликтных ситуаций.

3. Регламентация использования мобильных телефонов - закрепляется в соответствующем локальном нормативном правовом акте. Правомерна, когда использование мобильной техники повышает риск травмирования или гибели как самого пользователя, так и других работников, либо создаются препятствия для выполнения работы. При оформлении порядка пользования наниматель конкретизирует перечень профессий работников, которым запрещено пользоваться мобильными телефонами. Наличие безусловного запрета на эксплуатацию данного вида переносного средства связи “для всех” является вмешательством в жизнь гражданина.

4. Контроль рабочего времени - порядок учета явки и ухода работников регламентируется внутренним документом организации (ПВТР, графики работ, коллективные договоры и т.д). К системам учета относятся: карточная, жетонная, пропускная, контрольно-пропускные устройства, рапорто-ведомственная, введение специальных журналов учета прихода на работу и т.д. [5].

Следует иметь в виду, что субъект наблюдения имеет право осуществлять контроль за сотрудниками, в том числе включая специальные средства, только если это предусмотрено локальными правовыми актами. Правомерность данного наблюдения зависит от того, ознакомлен ли работник письменно о наблюдении за его трудовой деятельностью.

Уровень трудовой дисциплины можно определить расчетным путем используя следующие формулы:

$$Y_{m.\partial} = \frac{H_{нт\partial}}{Ч_{раб}} \quad (1.1)$$

где  $H_{нт\partial}$  – количество нарушений трудовой дисциплины;  $Ч_{раб}$  – общее число рабочих [4];

$$Y_{m.\partial} = \frac{T_{фв} - T_{нт}}{T_{фв}} * 100 \quad (1.2)$$

где  $T_{фв}$  – фонд рабочего времени;  $T_{нт}$  - непроизводительные потери времени [2];

$$Y_{m.\partial} = 1 - \frac{\Pi_{ер}}{T_{см}} \quad (1.3)$$

где  $\Pi_{ер}$  суммарные потери рабочего времени;  $T_{см}$  - продолжительность смены [3].

## ВЫВОДЫ

Контроль за штатом работающих, с целью уменьшения потерь рабочего времени, должен стать обязательным [1]. В настоящее время существуют ряд методов контроля. В зависимости от цели исследования, наниматель имеет возможность выбрать наиболее эффективный.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Генкин, Б.М. Организация, нормирование и оплата труда на промышленных предприятиях: учебник / Б.М. Генкин. – 5-е изд., изм. и доп. – М.: Норма, 2011. – 480 с.
2. Измерение уровня трудовой дисциплины [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа:

<https://studfiles.net/preview/3853342/page:9/> – Дата доступа: 22.04.2019.

3. Нормирование труда: от теории к практике применения на современном предприятии: монография / Ю.Г. Одегов, Р.А. Галияхметов, С.В. Малинин, Л.С. Бабынина, Ю.В. Федоров, М.Р. Галияхметова, Р.Л. Фоминых; под ред. О.И. Бочкарева, Б.А. Якимовича. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ имени М.Т. Калашникова, 2016. – 600 с.: ил.

4. Пашуто, В.П. Организация нормирование труда на предприятии: Учеб. пособие. – Мн.: Новое знание, 2001. – 304 с. – (Экономическое образование).

5. Шерснёва, Л. Как наниматель может контролировать работников? / Л. Шерснёва // Юрист - 2019. – №7 (218) – С.86-90.

## REFERENCES

1. Genkin, V.M. Organization, regulation and remuneration in industrial enterprises: a textbook / V.M. Genkin. – 5th ed., Rev. and add. – M.: Norma, 2011. – 480 s.

2. Measurement of the level of labor discipline [Electronic resource]. – 2019. – Access mode: <https://studfiles.net/preview/3853342/page:9/> - Access date: 04/22/2019.

3. Labor Rationing: From Theory to the Practice of Application in a Modern Enterprise: monograph / Yu.G. Odegov, R.A. Galiakhmetov, S.V. Malinin, L.S. Babynina, Yu.V. Fedorov, M.R. Galiakhmetova, R.L. Fominykh; by ed. O.I. Bochkareva, B.A. Yakimovich. – Izhevsk: Izd. – Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikova, 2016. – 600 s., II.

4. Pashuto, V.P. Organization of labor regulation in the enterprise: Textbook. allowance. – Minsk: New Knowledge, 2001. – 304 s. – (Economic Education).

5. Shersneva, L. How can an employer control workers? / L. Shersneva // Lawyer - 2019. – №7 (218) – S.86-90.

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Е.А. ГРЕЧУХИНА<sup>1</sup>, Е.Н. ЗАБОЛОЦКАЯ<sup>2</sup>, А.А. КЛИМКО<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

<sup>3</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В ходе сравнительного анализа со странами Евросоюза рассмотрены основные проблемы производительности труда Республики Беларусь и предложены соответствующие эффективные пути их решения. Основное внимание уделено: 1) экономической сущности производительности труда; 2) её значению в экономической безопасности страны; 3) отношению производительности труда к показателям экономики, которые определяют результаты работы предприятия; 4) изучению факторов производительности труда и нахождение возможностей их дальнейшего развития.*

Ключевые слова: сравнительный анализ, производительность труда, экономическая безопасность, инновационные проекты, деловая активность, экономические показатели, факторы производительности труда, рабочая сила, заработная плата, конкурентоспособность.

## PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF LABOR PRODUCTIVITY IN THE REPUBLIC OF BELARUS

E.A. GRECHUKHINA<sup>1</sup>, L.N. ZABALOTSKAYA<sup>2</sup>, A.A. KLIMKO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Senior lecturer of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

<sup>3</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

In the course of a comparative analysis with the countries of the European Union, the main problems of labor productivity in the Republic of Belarus are considered and the corresponding effective ways to solve them are proposed. The main attention is paid to: 1) the economic nature of labor productivity; 2) its importance in the economic security of the country; 3) the ratio of labor productivity to economic indicators that determine the results of the enterprise; 4) the study of factors of labor productivity and finding opportunities for their further development

Keywords: comparative analysis, labor productivity, economic security, innovative projects, business activity, economic indicators, labor productivity factors, labor force, wages, competitiveness.

## ВЕДЕНИЕ

Одним из важных нерешенных вопросов в белорусской экономике является отставание по уровню производительности труда от Евросоюза. В проекте официального экономического прогноза на 2020 год власти констатируют, что в Беларуси уровень производительности труда составляет 16% от уровня стран Евросоюза, что в 6,2 раза ниже, и 44% от уровня стран Центральной и Восточной Европы. [1]

Одной из причин, связанных с макроэкономикой, данной ситуации является неспособность Беларуси конкурировать с экономикой развитых стран, которые опираются на высококвалифицированную рабочую силу и повышают производительность с помощью внедрения инноваций; а так же с экономиками развивающихся стран, рост которых осуществляется за счёт дешевой рабочей силы. [2] Решение данной проблемы возможно с помощью увеличения роста произво-

дительности труда в экономике, для получения конкурентного преимущества по соотношению производительности к заработной плате.[3, с.34]

Целью работы является определение путей улучшения производительности труда на макроуровне на основе ее сравнительной оценки в различных отраслях экономики Республики Беларусь, развитых и развивающихся стран.

Для достижения поставленной цели нами применялись такие методы исследования, как сравнительный анализ статистических показателей и логическое моделирование. В качестве информационной базы использовались нормативные правовые акты Республики Беларусь в области социально-экономического планирования и развития отраслей национальной экономики, данные Национального статистического комитета Республики Беларусь, Федеральной службы государственной статистики России, статистических органов Европейского Союза.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Одной из причин низкой производительности труда на белорусских предприятиях является малая отдача от вложенных госсектором средств. Это можно заметить на примере динамики просроченной задолженности по займам и кредитам. Согласно расчётам Министерства экономики, задолженность предприятий по кредитам в 2014-2018 годах увеличилась в 2,3 раза, а размер просроченной задолженности по кредитам и займам на начало 2019 года увеличился в 8,4 раза по сравнению с 2014 годом. [4]

С целью повышения эффективности госсектора правительство рассматривает принятие закона «О государственных организациях и хозяйственных обществах с участием государства». Реализация данного документа позволит выстроить централизованную систему управления, которая поспособствует увеличению производительности труда в госсекторе.

Также проблемы предприятий связаны с низкой исполнительностью, дисциплиной, а, следовательно, и производительностью труда персонала. [5, с.45] Эффективность организаций в каждой стране за-

висит от особенностей национального менталитета, который способствует формированию коллективного мышления и организационной культуры. [6, с.87] Зарубежные руководители не тратят время на решение проблем управления. Менеджмент уверенно повышает качество и производительность труда, прибыльность предприятий, а также конкурентоспособность. В нашей стране на уровень руководства выходят организационные проблемы: нарушения сроков, нарушение инструкций, брак, недостатки, несогласованность между подразделениями, затоваривание, высокие издержки производства и т.д. Из-за снижения прибыли и порождения существенных потерь данными проблемами руководитель вынужден заниматься решением организационных проблем вместо решения стратегических задач. [7, с. 53]

Сравнительный анализ производительности труда Республики Беларусь, России и стран ЕС приведен на рисунке 1.

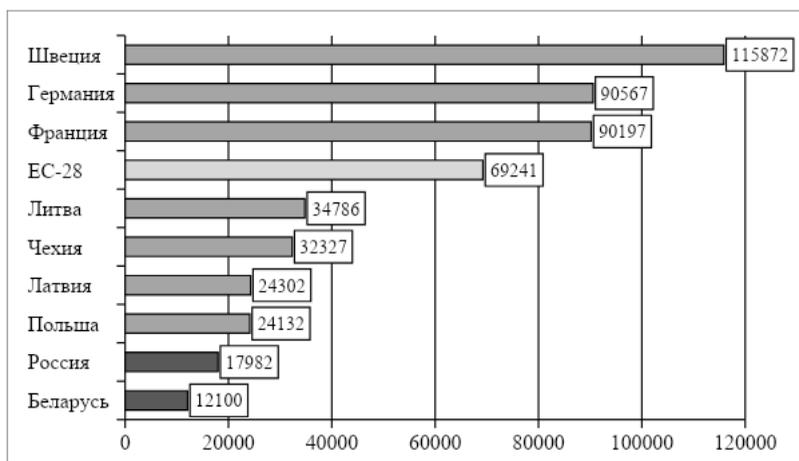


Рисунок 1 – Сравнительный анализ производительности труда Республики Беларусь, России и стран ЕС в 2017 г., евро на занятого.

Источник: данные Eurasia Expert

Для изменения ситуации требуется специальное решение, которое одновременно поспособствует увеличению производительности

труда каждого работника организации, а также позволит преобразовать организационную культуру и коллективное мышление. Структурных реформы должны способствовать модернизации предприятий государственного сектора и их ориентации на производство наукоёмкой и высокотехнологичной продукции, расширению доли частного сектора в экономике, что создаст новые рабочие места и предотвратит рост безработицы.

В данный момент, предотвратив риск высокой безработицы, институциональная среда Беларуси не способствует ускорению структурных преобразований, препятствует перераспределению рабочей силы по критерию экономической эффективности занятости.

## ВЫВОДЫ

Целесообразно принять нормативные документы, направленные на наращивание эффективности занятости в Беларуси. Однако структурные реформы будут какое-то время сопровождаться ростом структурной безработицы, связанной с переобучением некоторой части экономически активного населения и их адаптации к новым условиям функционирования рынка труда. [8, с.29] Предполагается, что демографическая ситуация в Беларуси хоть и является с одной стороны неблагоприятной в связи со старением населения и сокращением доли экономически активного населения, но в то же время она благоприятна для проведения структурных реформ, поскольку будет сдерживать рост безработицы. [9]

Таким образом, улучшить производительность труда в Республике Беларусь невозможно без структурного реформирования и разнообразия экономики, реформирования и усовершенствования инфраструктурных отраслей, корпоративного управления на основе западных стандартов к его организации и контролю, развития конкуренции и повышения эффективности антимонопольного регулирования, модернизации, внедрения трудосберегающих технологий и современных форм организации оказания услуг. [10, с.2]

## ЛИТЕРАТУРА

- 1) Производительность труда в Беларуси и ЕС [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://finance.tut.by/news656128.html> – Дата доступа: 18.10.2019
- 2) Основные проблемы низкой производительности труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ami-system.ru/problems> – Дата доступа 20.10.2019.
- 3) Савицкая: ‘Анализ хозяйственной деятельности предприятия’. 2000г. – с.34
- 4) Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.10.2019.
- 5) В.В. Адамчук, О.В. Ромашов: ‘Экономика и социология труда’. 2000г. – с.45
- 6) О.И. Волков, В.К. Скляренко: ‘Экономика предприятия’. Курс лекций. 2002г. – с.87
- 7) Введение в рыночную экономику А.Я. Лившиц М. 2000г. – с.53
- 8) В.Ф. Палий, Л.П. Суздальцева “Технико-экономический анализ производственно - хозяйственной деятельности предприятий”. Учебник.1999 г. – с.29
- 9) В Беларуси зарплата растет в 2,5 раза быстрее производительности труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<https://thinktanks.by/publication/2018/07/03/v-belarusi-zarplata-rastet-v-25-raza-bystree-proizvoditelnosti-truda.html> – Дата доступа 25.10.2019.
- 10) Н.П. Драгун, И.Ю. Курбиева: «Сравнительный анализ производительности труда в Республике Беларусь, развитых и развивающихся странах». – 2015 – с.2

## REFERENCES

- 1) Labor productivity in Belarus and the EU [Electronic resource]. – Access mode: <https://finance.tut.by/news656128.html> – Access date 18.10.2019.
- 2) The main problems of low labor productivity [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.ami-system.ru/problems> – Access date 20.10.2019.
- 3) Savitskaya: ‘Analysis of the economic activity of the enterprise’. 2000 – p. 34.
- 4) National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://belstat.gov.by/>. – Date of access: 24.10.2019.
- 5) V.V. Adamchuk, O.V. Romashov: ‘Economics and sociology of work’. 2000 – p. 45.
- 6) O.I. Volkov, V.K. Sklyarenko: ‘Enterprise Economics’. Lecture course. 2002 – p. 87.
- 7) Introduction to a market economy A.Ya. Livshits M. 2000 – c.53.
- 8) V.F. Paliy, L.P. Suzdaltseva “Technical and economic analysis of production – economic activity of enterprises”. Textbook. 1999 – p. 29.
- 9) In Belarus, wages are growing 2.5 times faster than labor productivity [Electronic resource]. – Access mode: <https://thinktanks.by/publication/2018/07/03/v-belarusi-zarplata-rastet-v-25-raza-bystrye-proizvoditelnosti-truda.html> – Access date 25.10.2019.
- 10) N.P. Dragoon, I.Yu. Kurbieva: "A comparative analysis of labor productivity in the Republic of Belarus, developed and developing countries." – 2015 – p.2.

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ РЕКОНСТРУКЦИИ С УСТАНОВКОЙ СИСТЕМЫ ТЕПЛОГО ПОЛА

Н.А. ГРИГОРЬЕВА<sup>1</sup>, В.Ю. ЛЕПЕХИНА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> м.э.н, старший преподаватель кафедры «Экономика,  
организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация  
производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Повышение энергоэффективности зданий является приоритетной задачей по эксплуатации зданий и сооружения. Объектом исследования является реконструкция системы отопления учебного корпуса № 6 Белорусского национального технического университета с использованием системы теплого пола, а целью работы - технико-экономическое обоснование инвестиционного проекта по установке и эксплуатации системы теплого пола. В работе изложен обзор рынка систем теплого пола с учетом стоимости топлива и как результат выбран поставщик технологии с учетом веса значимых критериев сравнения, определен необходимый объем инвестиций для строительно-монтажных работ по установке системы, стоимости эксплуатации теплого пола на весь срок эксплуатации, учтены прочие расходы и заложены непредвиденные затраты, налоговые отчисления. Сделано обоснование источника финансирования в виде выбора наилучшего варианта заемных средств, построен график инвестиционного проекта и график освоения инвестиций, рассчитана экономия от использования системы теплого пола по сравнению с системой центрального отопления. Как результат исследования в работе отображен детальный расчет показателей эффективности инвестиционного проекта и проанализирована устойчивость проекта в условиях изменяющейся конъюнктуры рынка и экономической ситуации в стране.*

Ключевые слова: реконструкция, повышение энергоэффективности, система теплого пола, экономическая эффективность, строительно-монтажные работы, окупаемость инвестиций.

## ECONOMIC EFFICIENCY OF RECONSTRUCTION WITH INSTALLATION OF HEATED FLOOR SYSTEM

N.A. GRIGORYEVA<sup>1</sup>, N.A. GRIGORYEVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Master in Economics, senior teacher of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Improving the energy efficiency of buildings is a priority for the maintenance of buildings. Reconstruction of the heating system of the educational building No. 6 of the Belarusian National Technical University using the underfloor heating system is the object of the study. The purpose of the work is the feasibility study of the investment project for the installation and operation of the underfloor heating system. The paper presents an overview of the market for underfloor heating systems taking into account the cost of fuel, and as a result, the supplier of the technology is selected taking into account the weight of significant comparison criteria, the necessary amount of investment for construction and installation work, the cost of operating the warm floor are determined for the entire period of operation, other expenses are taken into account and unforeseen expenses, tax deductions are included. The rationale for the source of financing was made in the form of choosing the best option for borrowed funds, the schedule of the investment project and the schedule for the development of investments were built, the savings from the use of the underfloor heating system were calculated in comparison with the central heating system. As a result of the study, a detailed calculation of the performance indicators of the investment project is displayed in the work and the stability of the project is analyzed in the context of the changing market conditions and the economic situation in the country.*

Keywords: reconstruction, energy efficiency improvement, underfloor heating system, economic efficiency, construction and installation works, return on investment.

## ВВЕДЕНИЕ

Энергоэффективности зданий и сооружений является приоритетной задачей населения, организаций и государства в целом. Строительство новых энергоэффективных жилых зданий или повышение энергоэффективности уже построенных ранее является инвестиционной деятельностью, где доходность зависит от тарифов, установленных на энергоресурсы. «Республика Беларусь находится в стадии перехода к экономически обоснованным тарифам» [1] для населения, в то время как для юридически лиц тарифы устанавливаются с подходом к полному замещению экономически обоснованных затрат.

Энергетическая сертификация зданий и составление паспорта «создает основу для оценки и сравнения энергопотребления различных сооружений» [2]. При этом «важнейшей оставляющей системы стимулирования строительства и эксплуатации жилого фонда на принципах эффективности является действующая система нормирования в области использования энергоресурсов» [3]. Также необходимо отметить, что повышение энергоэффективности зданий «обеспечивает сокращение удельных показателей энергопотребления и, как следствие, сокращение вредного воздействия на окружающую среду, связанного с выработкой энергии» [4]. Множество энергоэффективных технических решений, используемых при строительстве или реконструкции зданий, целесообразно собирать в каталог, который представляет собой «систематизированный справочник, включающий базу данных оборудования, материалов, конструкций и технологий, а также показатели их энергоэффективности и экономической эффективности» [5].

Вопросы экономической оценки повышения энергоэффективности зданий были рассмотрены Голубовой О.С., которая особенно отмечает, что «растет необходимость в комплексном подходе к оценке именно экономической эффективности решений по повышению энергоэффективности жилых зданий, как в источнике информации

для принятия руководящих решений в области проектирования, строительства и обслуживания» [6].

Вопросы государственного регулирования повышения энергоэффективности и отдельных ее аспектов широко рассматриваются специалистами и учеными Беларуси [7-10]. В рамках исследования экономического эффекта от повышения энергоэффективности был рассчитан вариант замены централизованного отопления 6 учебного корпуса Белорусского национального технического университета на систему теплого пола. Расчеты производились на основании методических указаний [11], с учетом всего срока эксплуатации системы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Снабжение 6 корпуса БНТУ тепловой энергией осуществляется от ТЭЦ. Система отопления представляет собой однотрубную систему с нижней разводкой. В корпусе установлены чугунные радиаторы. Количество потребляемой 6-м корпусом тепловой энергии с разбивкой по месяцам представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Потребление тепловой энергии в 2017 году

6 корпус БНТУ	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	Итого 2017 год:
Тепловая энергия, Гкал	68,1	62,3	51,7	27,0	0	0	0	0	0	24,1	54,4	55,0	342,6
Тепловая энергия, МВт	79,2	72,5	60,13	31,4	0	0	0	0	0	28,0	63,3	64,0	398,5

Источник: Собственная разработка автора на основе исходных данных.

Как видно из таблицы, 6-й учебный корпус БНТУ потребляет 398,5 МВт в год. Самый высокий расход тепловой энергии наблюдается в январе – 79,2 кВт за месяц. Снижению затрат в отопительный период может поспособствовать переход от централизованного отопления к индивидуальному. В данной работе рассмотрен вариант установки системы электрический теплый пол, что позволит избежать

потерь тепла вследствие нерационального расположения источников тепла. Основным условием для подбора вариантов является площадь здания. Необходимо, чтобы технология покрыла площадь учебных и административных помещений. Согласно техническому паспорту 6-ого корпуса, площадь административных помещений составляет 372,1 м<sup>2</sup>, а площадь учебных помещений – 4495,3 м<sup>2</sup>. Площадь отапливаемых помещений = 372,1+4495,3=4867,4 м<sup>2</sup>.

В работе рассмотрены предложения шести поставщиков технологии: ЧУП "АСН Маркет", ООО «ТехСофтТорг», Белтеплокабель, Белтеплокабель, Белтеплокабель, ЧТУП "ММКАльянс". В результате балльной оценки наибольшее значение получила технология NUNICHO от первого поставщика. Данный вариант и был выбран в качестве вложения инвестиций в проект по устройству теплого пола.

Расчет стоимости работ, по установке системы теплого пола выбранного поставщика производился для общественного здания в ценах на 1 января 2018 года. Структура всех затрат, включенных в инвестиционный проект, представлена на рисунке 1.

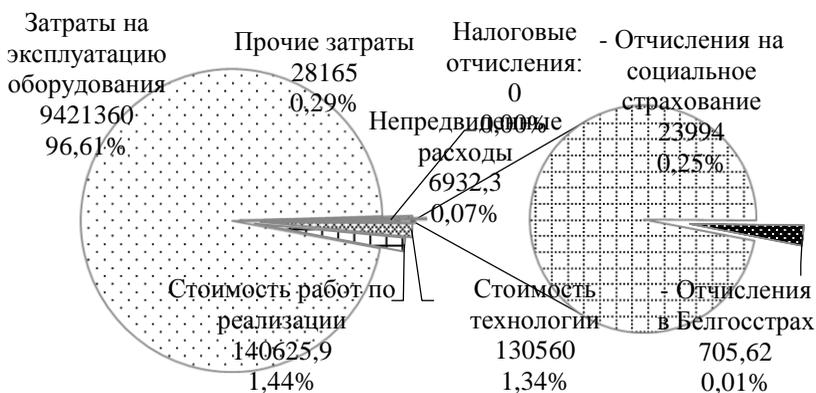


Рисунок 1 – Структура инвестиций, руб.

Источник: Собственная разработка автора.

Диаграмма, построенная на весь жизненный цикл проекта, показывает, что подавляющие затраты относятся к эксплуатации оборуду-

дования за 20 лет, что во многом определяется тарифом на электроэнергию, установленном для отопительного оборудования, в размере 0,78604 рубля. С вводом в эксплуатацию Белорусской АЭС ожидаются изменения в части тарифной политики на электроэнергию. Остальные затраты на фоне затрат на эксплуатацию занимают незначительный вес, представленный на диаграмме.

Для использования заемного капитала были рассмотрены 4 предложения Кредит «Кредит на текущую деятельность» от МТБанк, кредит «СМАрт Трейд» от «БНБ-Банк», кредит «СМАрт Трейд» от «БНБ-Банк» и кредит «Кредиты на приобретение основных фондов и пополнения оборотных средств» от Белгазпромбанка. Наиболее выгодные условия для данного мероприятия предложил «БНБ-Банк» с процентной ставкой 10.5% на срок 5 лет. Выбранный вариант кредитования обеспечивает финансирование проекта (для закупки оборудования на сумму 130 560 руб.) с общей суммой выплат 168 374,62 руб., на погашение процентов будет затрачено 37 814,62 руб.

При использовании технологии электрического теплого пола, централизованное отопление не требуются, так как система потребляет только электроэнергию. Экономия составляет 342,6 Гкал, или 32397,83 рублей в год при экономически обоснованном тарифе в 94,564 рубля за 1 Гкал. В результате анализа экономических показателей эффективности инвестиционного проекта можно сделать вывод, что проект убыточный (таблица 2).

Таблица 2 – Итоговые показатели эффективности инвестиционного проекта.

<b>Наименование показателя</b>	<b>Значение по экономически обоснованным тарифам</b>	<b>Значение по среднеевропейским тарифам</b>
<b>Чистый дисконтированный доход</b>	-4061390,30	-371163,55
<b>Внутренняя норма доходности</b>	Не найдена	Не найдена

<b>Индекс рентабельности инвестиций</b>	0,58	0,86
<b>Простой срок окупаемости, лет</b>	Не найден	Не найден
<b>Дисконтированный срок окупаемости, лет</b>	Не найден	Не найден

Анализ показал, что проект несет огромные убытки, будучи посчитанным как по существующим (экономически обоснованным), так и по среднеевропейским тарифам. Чистый дисконтированный доход в обоих случаях является отрицательным, однако, при среднеевропейском тарифе убыток значительно меньше. Из этого следует вывод, что в ЕС при определенных условиях и объемах подобные проекты могут быть эффективны. Индекс рентабельности инвестиций в обоих случаях меньше 1, из этого снова следует, что проект не окупается и инвестиции неэффективны в настоящих условиях, а именно при существующих тарифах. Простой срок окупаемости, как и дисконтированный срок окупаемости отсутствует.

Проект убыточный. Это объясняется огромным потреблением электроэнергии оборудованием и высоким тарифом на нее.

Однако необходимо отметить дополнительные выгоды:

- независимость от тарифов на тепловую энергию;
- уменьшение выбросов CO<sub>2</sub> в атмосферу за счет снижения потерь при транспортировке тепловой энергии;
- повышение комфорта в здании за счет отсутствия неравномерности обогрева.

Результаты данного исследования могут быть приняты для практического использования службой эксплуатации БНТУ, а также применительно к другим проектам по замене центрального отопления на систему теплого пола, что подтверждается актами внедрения в производство, приложенными к данной работе. Высокая социальная значимость проведенного исследования обуславливает необходимость дальнейшего исследования по данной тематике.

## ВЫВОДЫ

Повышение энергоэффективности зданий - технико-организационная задача, стоящая перед населением, организациями и государством в целом. Экономическая оценка повышения энергоэффективности зданий позволяет оценить и выбрать наилучший вариант с учетом затрат на закупку оборудования или материала, стоимости строительно-монтажных работ, затрат на эксплуатацию, непредвиденных расходов, налогов и отчислений, и прочих сопутствующих затрат. Доходная часть проекта формируется за счет экономии топливно-энергетических ресурсов после реконструкции зданий.

В работе на примере 6 корпуса БНТУ был рассчитан вариант реконструкции с заменой системы центрального отопления на систему электрического теплого пола. Структура затрат показывает превалирующие значение эксплуатационных затрат, формирующееся за счет использования электричества для подогрева помещений по высокому тарифу для отопительных приборов. В связи с высокой затратной частью, проект не окупается во время срока своего полезного использования, что означает экономическую нецелесообразность применения данного решения в существующем здании при существующих тарифах.

Данная работа свидетельствует о необходимости постоянной переоценки данного проектного решения при изменении технических параметров оборудования, его стоимости и затрат на строительно-монтажные работы, конфигурации здания, а также во многом при изменении тарифов на электроэнергию для отопительных приборов. Вариант системы электрического теплого пола внесен в каталог проектных решений повышения энергоэффективности зданий.

## ЛИТЕРАТУРА

8. Голубова, Н. А. Тарифы на электроэнергию для населения: зарубежный опыт (Португалия) / Н. А. Голубова // Экономическая наука сегодня: сборник научных статей / пред. редкол. С.Ю. Солодовников. – Минск: БНТУ, 2017. – Вып. 5. – С. 145-154.

9. Голубова, Н. А. Энергетическая сертификация жилых зданий / Н. А. Голубова // Наука – образованию, производству, экономике: материалы 15-й Международной научно-технической конференции. – Минск: БНТУ, 2017. – Т. 2. – С. 308-309. Голубова, О. С. Логистический подход к формированию сметных нормативов в строительстве / О. С. Голубова // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D: Экономические и юридические науки. – 2013. – №6. – С. 20-24.

10. Григорьева, Н. А. Нормативы, регулирующие строительство и эксплуатацию жилого фонда на принципах энергоэффективности / Н. А. Григорьева // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства: материалы Международной научно-технической конференции (Минск, 5-8 декабря 2017 г.) / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет. – Минск: БНТУ, 2018. – С. 177-183. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. – Дата доступа: 24.06.2017.

11. Григорьева, Н. А. Факторы экологичности и энергоэффективности в оценке экономической эффективности мероприятий по повышению энергоэффективности жилых зданий / Н. А. Григорьева // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2017. – № 2 (202). – С. 80-85.

12. Григорьева, Н. А. Каталог мероприятий как инструмент повышения энергоэффективности жилых зданий = Catalogue of energy efficient options as a tool to increase energy efficiency of residential buildings / Н. А. Григорьева // Экономическая наука сегодня: сборник научных статей / Белорусский национальный технический университет, Факультет технологий управления и гуманитаризации, Кафедра «Экономика и право»; редкол.: С. Ю. Солодовников (пред. редкол.). – Минск: БНТУ, 2018. – Вып. 8. – С. 280-286.

13. Голубова О.С. Экономические аспекты повышения энергоэффективности жилых зданий / О.С. Голубова, Н.А. Григорьева. – Минск: БНТУ, 2018. – 175с.

14. Повышение энергоэффективности жилых зданий и тарифы на энергоресурсы. Архитектура и строительство № 2 (250) 2016 г., стр. 14-18.

15. Голубова, О. С. Умные города и умные здания: современное состояние и экономическая эффективность / О. С. Голубова // Труды БГТУ. Сер. 5, Экономика и управление. – Минск: БГТУ, 2019. – № 1 (220). – С. 65-72.

16. Григорьева Н. А. Концепция оценки экономической эффективности мероприятий повышения энергоэффективности жилых зданий // Экономическая наука сегодня. – 2018. – №. 6. – С. 280-287.

17. Григорьева Н.А. Экономическая эффективность энергоэффективного оборудования, преобразовывающего электроэнергию в тепловую / Н.А. Григорьева // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D, Экономические и юридические науки. – 2018. – № 14. – С. 69-76.

18. Григорьева, Н. А. Инвестиционное проектирование [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для выполнения курсового проекта для студентов направления специальности 1-27 01 01-17 "Экономика и организация производства (строительство)" / Н. А. Григорьева, Л. К. Корбан

19. ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства". – Электрон. дан. – Минск: БНТУ, 2018.

## REFERENCES

1. Golubova, N. A. Tariffs for electricity for the population: foreign experience (Portugal) / N. A. Golubova // Economic science today: a collection of scientific articles – Minsk: BNTU, 2017. – Number. 5. – P. 145-154.

2. Golubova, N. A. Energy certification of residential buildings / N. A. Golubova // Science - education, production, economics: materials of the 15th International Scientific and Technical Conference. – Minsk: BNTU, 2017. – Т. 2. – P. 308-309. Golubova, O.S. Logistic approach to the formation of estimated standards in construction / O.S. Golubova // Bulletin of Polotsk State University. Series D: Economics and Law. – 2013. – No. 6. – S. 20-24.

3. Grigoryeva, N. A. Standards governing the construction and operation of housing on the principles of energy efficiency / N. A. Grigo-

ryeva // Economics of the construction complex and city economy: materials of the International Scientific and Technical Conference (Minsk, December 5-8, 2017 d.) / Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering. – Minsk: BNTU, 2018. – P. 177-183. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://belstat.gov.by/>. – Date of access: 06.24.2017.

4. Grigoryeva, N. A. Factors of environmental friendliness and energy efficiency in assessing the economic efficiency of measures to increase the energy efficiency of residential buildings / N. A. Grigoryeva // Transactions of BSTU. Ser. 5, Economics and management. – Minsk: BSTU, 2017. – No. 2 (202). – P. 80-85.

5. Grigoryeva, N. A. Catalog of energy efficient options as a tool to increase energy efficiency of residential buildings = Catalog of energy efficient options as a tool to increase energy efficiency of residential buildings / N. A. Grigoryeva // Economic science today: collection of scientific articles / Belarusian National Technical University, Faculty of Management and Humanitarian Technologies, Department of Economics and Law; – Minsk: BNTU, 2018. – Issue. 8. – P. 280-286.

6. Golubova O.S. Economic aspects of improving the energy efficiency of residential buildings / O.S. Golubova, N.A. Grigoryeva. – Minsk: BNTU, 2018. —175p.

7. Improving the energy efficiency of residential buildings and energy tariffs. Architecture and Construction No. 2 (250) 2016, pp. 14-18.

8. Golubova, O.S. Smart cities and smart buildings: current status and economic efficiency / O.S. Golubova // Trudy d BSTU. Ser. 5, Economics and management. – Minsk: BSTU, 2019. – No. 1 (220). – S. 65-72.

9. Grigoryeva N. A. The concept of evaluating the economic efficiency of measures to improve the energy efficiency of residential buildings // Economic Science today. – 2018. – No. 6. – P. 280-287.

10. Grigoryeva N.A. Economic efficiency of energy-efficient equipment that converts electricity to heat / N.A. Grigoryeva // Bulletin of Polotsk State University. Series D, Economic and legal sciences. – 2018. – No. 14. – P. 69-76.

11. Grigoryeva, N. A. Investment design [Electronic resource]: a teaching aid for a course project for students of the specialty 1-27 01 01-17 "Economics and organization of production (construction)" / N. A.

Grigoriev, L.K. Korban; Belarusian National Technical University, Department of Construction Economics. – Electron. Data. – Minsk: BNTU, 2018.

[УДК 332.8](#)

[ББК 65.9](#)

АНАЛИЗ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ  
ОБРАБОТКИ И УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД  
Г. МИНСКА

А.Д. ГУРИНОВИЧ<sup>1</sup>, М.О. МАКЕЙ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> доктор техн. наук, профессор кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В комплексе проблем водопроводно-канализационного хозяйства одной из важнейших является решение проблемы выбора оптимального варианта обработки и утилизации осадков сточных вод (далее ОСВ), образующихся на городских очистных сооружениях. Ежегодный прирост ОСВ требует изъятия значительных площадей земли из хозяйственного оборота для складирования или захоронения осадков, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду.*

Ключевые слова: строительство, осадки сточных вод, очистные сооружения, утилизация осадка, технологии, анализ.

ANALYSIS OF TECHNICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF  
TREATMENT AND UTILIZATION OF SEWAGE SLUDGE IN  
MINSK

A.D. HURYNOVICH<sup>1</sup>, M.O. MAKEY<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Doctor of Science in Engineering, professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the complex of problems of water supply and Sewerage one of the most important is to solve the problem of choosing the optimal option of treatment and disposal of sewage sludge (hereinafter OSV), formed at urban treatment facilities. The annual increase in OSV requires the withdrawal of significant areas of land from economic circulation for storage or disposal of sediments that have a negative impact on the environment.*

Keywords: construction, sewage sludge, treatment facilities, sludge disposal, technology, analysis.

## ВВЕДЕНИЕ

Реконструкция существующих сооружений очистки сточных вод (далее СОСВ) и строительство новых объектов диктует необходимость применения наилучших доступных технологий (НДТ, англ. BAT - Best Available Technology). Для того чтобы СОСВ технически грамотно обследовать, рассчитать, математически смоделировать, определить оптимальный вариант и запроектировать, построить и осуществить наладку, а в дальнейшем эффективно эксплуатировать нужны высококвалифицированные специалисты. И как правильно отметил в России директор компании «Архитектура Водных Технологий» Харькин С.В: «таких специалистов мало, их нужно срочно готовить, а пока в их отсутствие вопросы реконструкции, строительства и эксплуатации очистных сооружений сопровождаются обилием мнений, доморощенных решений и мифов» [1]. Это в полной мере относится и к нашей республике и особенно проявилось в 3-х бизнес-планах проекта реконструкции Минской СОСВ.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как показывает анализ запроектированных и построенных объектов водоснабжения и канализации в Беларуси по проектам, кредитуемым Международным банком реконструкции и развития (МБРР), в которых была завышена стоимость выполнения самого технико-экономического обоснования ТЭО, проектных решений и строительства, имеются существенные недоработки (Гродно, Пинск, Ошмяны и других городов) [2].

В обосновании инвестиций проекта реконструкции Минской СОСВ, на основе которой были разработаны три версии бизнес-планов: первая - в 2015 г., возвращенная экспертизой на доработку; вторая - в 2017 г

(той же экспертизой отклоненная и направленный на доработку); третья - в 2018 г., видоизмененная названием и практически не отличающаяся от предыдущих, но проведенная через других экспертов.

В указанных версиях были рассмотрены одни и те же варианты обработки и утилизации осадков сточных вод:

- 1 – сушка и сжигание с реализацией тепловой и электрической энергии;
- 2 – сбраживание в мезофильном или в термофильном режиме, сушка и сжигание с реализацией тепловой и электрической энергии;
- 3 – сушка природным газом с реализацией альтернативного топлива.

Из бизнес-плана следовало, что предпочтительным вариантом без указания критериев исходя из технологической, энергетической и экономической оценки является 2-ой - технология обработки и утилизации осадка по схеме «Сбраживание в термофильном режиме, сушка и сжигание с реализацией тепловой и электрической энергии».

Анализ результатов проведенных расчетов показал, что выбор является сомнительным с точки зрения:

– **экологической:** вопросы по обезвреживанию выбрасываемых газов (от высокотоксичных хлорорганических соединений и др.) с установки сжигания, образование и использование высокотоксичной золы;

– **технической:** анаэробное сбраживание является способом

предварительной обработки, а не конечного использования, при этом, значительно снижается теплотворная способность осадков перед их сжиганием и др.;

– **экономической**: совершенно ясно и точно известно, что выбран самый дорогой вариант среди альтернативных. Это касается и технологии сбраживания и сжигания.

Для анализа инвестиционных и производственных издержек, сопоставимости себестоимости, потребления тепловой и электрической энергии на собственные нужды, платежей за использование природных ресурсов ниже представлена сводная таблица, построенная на данных из проекта «Реконструкция Минской очистной станции по ул. Инженерная, 1. Внесение изменений. Бюджет проекта. Эффективность инвестиций».

Таблица 1 – Сводная таблица для анализа вариантов утилизации осадка МОС.

№ п/п	Наименование	Вариант 1 - сушка - сжигание	Вариант 2 Сбраживание-сушка-сжигание		Вариант 3 - сушка -сжигание в цементной печи в каче- стве топлива
			2.1 мезофильное сбраживание	2.2 термо- фильное сбражива- ние	
1.	Инвестиционные издержки, евро	95 938 909	136 839 593	122 011 037	53 209 051
2.	Производственные издержки, руб.	27 002 897	28 742 199	26 858 866	*32 628 880
3.	Чистая прибыль, руб.	- 20 214 945	- 18 789 762	- 16 726 634	** - 31 040 684
4.	Потребление электроэнергии на собственные нужды, МВт ч/год	22 310	24 280	23 380	20 720
5.	Потребление теплоэнергии на собственные	163,960	125,085	131,540	157,331

	нужды, тыс. Гкал/год				
6.	Потребление природного газа, тыс. м <sup>3</sup>	1 334,57	1 858,87	1 941,81	20,580,1
7.	Экологический налог, руб.	178 392	242 191	239 537	88 991
8.	Суммарное количество реагентов, тонн	10 316,25	8 639,84	8 639,84	12,24
9.	Затраты на ремонт и обслуживание, руб.	939 968	1 339 863	1 194 922	521 405

Источник: собственная разработка автора

\* В составе производственных издержек проектная организация заложила транспортные расходы на доставку одной тонны высушенного осадка на цементный завод в размере 79,4 доллара, что в пять раз превышает стоимость ж/д тарифа, утвержденного Минэкономки РБ.

\*\* В вариантах утилизации осадка 1, 2.1, 2.2 учтены доходы от реализации тепловой и электрической энергии. В случае с вариантом 3 эти доходы не отражены.

Таким образом, вместо объективного анализа всех существующих альтернативных технических решений, разработчики сделали вывод о единственно возможном способе решения проблемы утилизации осадков сточных вод и навязчиво предлагают вариант 2.

Но дополнительно с тремя предложенными вариантами можно сравнить еще один: вариант № 4 - сушка природным газом с реализацией альтернативного топлива. Данная технология предполагает сушку обезвоженного осадка и ила природным газом с получением гранул, которые используются в качестве топлива на цементном заводе (источник тепловой энергии для сушки - природный газ) и включает следующие технологические процессы:

- подача обезвоженной смеси сырого осадка и ила влажностью 80% из цеха мехобезвоживания в бункер для промежуточного хранения;

- подача обезвоженной смеси сырого осадка и ила из бункера на технологию сушки, где происходит испарение влаги до степени, необходимой для дальнейшей транспортировки гранул  $W=10\%$ ;

- подача высушенного осадка на установку грануляции;

- дезодорирование газов, отходящих от сушилки;
- подача тепловой энергии, образующейся при сжигании природного газа в сушилку;
- очистка дымовых газов и выпара;
- очистка сточной воды от скрубберов;
- отгрузка гранул из высушенного осадка на цементный завод для использования в качестве альтернативного топлива (при наличии долгосрочных договоров).

Сопоставим стоимостные показатели 4 варианта, отразив данные в таблице.

Таблица 2 – Сводная таблица для анализа вариантов утилизации осадка МОС (с дополнительным 4 вариантом).

№ п/п	Наименование	Вариант 1 - сушка - сжигание	Вариант 2 Сбраживание-сушка-сжигание		Вариант 3 - сушка - сжигание в цементной печи в качестве топлива	Вариант 4 сушка природным газом с реализацией альтернативного топлива
			2.1 мезофильное сбраживание	2.2 термофильное сбраживание		
1.	Инвестиционные издержки, евро	95 938 909	136 839 593	122 011 037	53 209 051	48 578 767
2.	Производственные издержки, руб.	27 002 897	28 742 199	26 858 866	*32 628 880	20 338 678
3.	Потребление электроэнергии на собственные нужды, МВт ч/год	22 310	24 280	23 380	20 720	19 250
4.	Потребление тепловой энергии на	163,9 60	125,085	131,540	157,331	125,100

	собственные нужды, тыс. Гкал/год					
5.	Потребление природного газа, тыс. м <sup>3</sup>	1 334,57	1 858,87	1 941,81	20 580,1	33 280
6.	Экологический налог, руб.	178 392	242 191	239 537	88 991	28 668
7.	Суммарное количество реагентов, тонн	10 316,25	8 639,84	8 639,84	12,24	24,12
8.	Затраты на ремонт и обслуживание, руб.	93 968	1 339 863	1 194 922	521 405	745 198

Источник: собственная разработка автора

Исходя из анализа расчетов, можно сказать, что вариант «Сбраживание, сушка и сжигание с реализацией тепловой и электрической энергии» приносит наибольшую прибыль. Однако, у этого варианта есть минусы, которые не дают назвать этот способ самым лучшим.

Этот способ требует наибольших капитальных затрат по сравнению с другими способами. Также этот вариант требует наибольших издержек производства. Себестоимость 1м<sup>3</sup> очистки стоков является максимальной в сравнении с остальными методами.

Согласно этому методу, планируется реализовывать электроэнергию в количестве 46,23 млн. кВт ч/год. Но непонятно, будут ли потребители данной электроэнергии. А учитывая вышесказанное, прибыль будет намного меньше.

Так же, если после строительства АЭС, упадут тарифы электроэнергии, то производство ждет крах.

На данный момент объем сточных вод по г. Минску составляет 447 млн.м<sup>3</sup>/год при численности населения на 1 января 2017 года 1974,8 тыс.чел.

В проекте предусмотрено увеличение объема приема сточных вод до 750 млн.м<sup>3</sup>/год. Учитывая тот факт, что население Минска растет приблизительно на 20 тыс. человек в год, к 2022 году оно примерно будет составлять 2075 тыс. чел. Поэтому вопрос о целесообразности увеличения приема стоков до таких объемов остается открытым.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, следует отметить, что наиболее экономически обоснованным является вариант 3.1 «Сушка и сжигание с получением альтернативного топлива (реализация альтернативного топлива на цементном заводе)», получившая широкое распространение в последние годы. Капитальные затраты являются одними из наименьших, а затраты на производство минимальны.

## ЛИТЕРАТУРА

20. Крупнова Т., Г., Кострюкова А., М., Машкова И. В. Обзор современных технологий обработки осадков городских сточных вод. Сельское, лесное и водное хозяйство. // URL: <http://agro.snauka.ru/2014/07/1549> (дата обращения 29.10.2019)

21. Данилович Д. А., Ванюшина А.Я. Анаэробное сбраживание ключевая технология обработки осадков городских сточных вод. // Водоснабжение и санитарная техника, № 10 2013. – с. 58-65.

22. Щуклин П. В., Ромахина Е. Ю., Ручкинова О. И. Анализ основных направлений обработки осадков городских сточных вод. // Вестник ПНИПУ. Урбанистика, №4 (8), 2012г. – с.119-134.

23. Bolzonella A., Cavinato C. Fatone F. et al. High rate mesophilic, thermophilic, and temperature phased anaerobic digestion of waste activated sludge: A pilot scale study. // Waste Management. 2012, v. 32, p. 1196–1201.

## REFERENCES

1. Krupnova T., G., Kostyukova A., M., Mashkova I. V. Review of modern technologies of urban wastewater sludge treatment. Agriculture,

forestry and water management.// URL:  
<http://agro.snauka.ru/2014/07/1549> (accessed 29.10.2019)

2. Danilovich D. A., Vanyushina A. Ya. Anaerobic digestion is a key technology of urban wastewater sludge treatment. // Water supply and sanitary engineering, No. 10 2013. pp. 58-65.

3. Shuklin P. V., E. Y. Romashina, Roccanova O. I. Analysis of major areas of sludge treatment of municipal wastewater. // Bulletin of PNRPU. Urbanistics, No. 4 (8), 2012-pp. 119-134.

4. Bolzonella A., Cavinato C. Fatone F. et al. High rate mesophilic, thermophilic, and temperature phase anaerobic digestion of waste activated sludge: A pilot scale study. // Waste Management. 2012, V. 32, p. 1196-1201.

[УДК 69.003](#)

[ББК 65.31](#)

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ БЕЗБАРЬЕРНОЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

О.И. ГУШЕЛЬ<sup>1</sup>, А.С. МАЗАЛЬСКАЯ<sup>2</sup>, В.А. МАТЮЩЕНКО<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

<sup>3</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Республика Беларусь является социально ориентированным государством, поэтому должны быть созданы возможности для интеграции в жизнь общества всех граждан, в том числе маломобильных групп населения. Для полноценной интеграции необходима реализа-*

*ция права на работу этих категорий граждан, чему в большой степени способствует получение образования, а получение образования станет доступным только при создании безбарьерной среды.*

Ключевые слова: создание безбарьерной среды, социальное проектирование, маломобильные группы населения.

## THE PROBLEMS OF CREATING BARRIER-FREE CONDITIONS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

O.I. GUSHEL<sup>1</sup>, A.S. MAZALSKAYA<sup>2</sup>, V.A. MATSIUSHCHENKO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Senior lecturer of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

<sup>3</sup> student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Minsk, Republic of Belarus

*The Republic of Belarus is a socially oriented state, therefore opportunities should be created for integrating all citizens into society, including people with limited mobility. For full integration these people should have the right to work, which can be realized only after getting an education. But an education will become available only after creating barrier-free conditions.*

Keywords: creating barrier-free conditions, social engineering, people with limited mobility.

### ВВЕДЕНИЕ

Безбарьерная среда – это комплекс мероприятий, обеспечивающих беспрепятственное и безопасное передвижение маломобильных групп населения без посторонней помощи. Кроме инвалидов к маломобильным группам населения относятся лица преклонного возраста, беременные женщины, люди с детскими колясками. Гражданам нашей страны право на труд, отдых, образование гарантировано Конституцией Республики Беларусь. Однако проектные решения

объектов зачастую ограничивают условия жизнедеятельности физически ослабленных лиц, вследствие чего маломобильные группы населения лишаются возможности реализовать свои права.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты исследований по вопросам формирования безбарьерной среды рассматривались в ряде теоретических трудов, в частности в работах Шестопалова Ю.П. [1], [2], Мелконяна К.А., Ажгихина С.Г. [3].

Согласно законодательству Республики Беларусь все жилые здания, здания социальной инфраструктуры и общественный транспорт должны быть приспособлены для людей с инвалидностью. С этой целью были разработаны следующие нормативные документы по созданию условий безбарьерной среды: ТКП 45-3.02-318-2018 «Среда обитания для физически ослабленных лиц. Строительные нормы проектирования» [4]; ТКП 45-3.02-6-2005 «Благоустройство территории. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила проектирования» [5]; ТКП 45-3.02-7-2005 «Благоустройство территорий. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила устройства» [6].

По данным государственной статистической отчетности численность инвалидов по состоянию на 1 августа 2019 года составила 570,9 тысячи человек, из них 32,7 тысячи – это дети в возрасте до 18 лет [7], а 22 тысячи – инвалиды-колясочники. При этом 90 % из них не работают и, следовательно, около 500 тыс. человек живут на скромную социальную пенсию, хотя большинство из них хотят и могут работать и быть полезными, полноценными членами общества. По данным Минского горисполкома среднее значение пенсии по инвалидности на август-октябрь 2019 года составило 219,61 бел.руб. [8].

В настоящий момент в Республике Беларусь реализуется Государственная программа о социальной защите и содействии занятости населения на 2016-2020 годы [9], в рамках которой Белорусским государственным институтом стандартизации и сертификации (БелГИСС) в августе 2019 года был разработан ряд государственных стандартов для обеспечения безбарьерной среды. В частности: СТБ ISO 23599-2019 [10], применение которого поможет незрячим людям

лучше ориентироваться в пространстве, благодаря тактильным указателям, устанавливаемым на различных пешеходных поверхностях, в том числе в помещениях; СТБ EN 81-82-2019 [11], применение которого поможет повысить доступность лифтов для всех пассажиров, включая пассажиров с ограниченными возможностями; СТБ ISO 19026-2019, применение которого поможет решить проблемы, с которыми сталкиваются пожилые граждане, люди с инвалидностью при посещении общественных туалетов, в нем установлены требования к форме, цвету, расположению кнопок смыва и вызова в таких туалетах [12]; СТБ ISO 10865-2-2019 [13], в котором установлены методы испытаний и требования к конструкции, характеристикам и маркировке систем крепления кресел-колясок, используемых в транспортных средствах; СТБ EN 12182-2019 [14], который предусматривает технические требования и методы испытаний ассистивных устройств таких, как ортопедические приспособления для ходьбы, кресла-коляски, протезы, ходунки, трости и другого медоборудования.

В соответствии с подпрограммой «Безбарьерная среда жизнедеятельности инвалидов и физически ослабленных лиц» Государственной программы о социальной защите и содействии занятости населения на 2016–2020 гг. предполагается оборудовать 3 624 объекта [9], что позволит повысить до 50% долю объектов, приспособленных для людей с инвалидностью.

Очень важно, чтобы при создании безбарьерной среды в первую очередь решались проблемы по приспособлению уже существующего жилого фонда. В новом строительстве, как правило, все нормы и правила проектирования соблюдаются. Исследования американских специалистов показали, что стоимость проекта по реконструкции существующего здания с целью создания в нем безбарьерной среды может составить 50% от стоимости самого здания, в то время как учтенные в проектировании нового здания условия для безбарьерной среды могут увеличить затраты всего на 10% [15].

Для многих категорий маломобильных групп возникают затруднения, не позволяющие им посещать организации и учреждения различного профиля. Согласно отчету отдела специального образования Министерства образования Беларуси за 2016 г. только 3,3% учреждений дошкольного, общего среднего образования и 43,4% учреждений

высшего образования приспособлены для потребностей маломобильных групп населения [16].

Остается нерешенным вопрос проезда молодых людей с инвалидностью в учреждения высшего образования. По статистике 26% инвалидов сталкиваются с затруднениями даже на территории, прилегающей к дому, у 33% инвалидов возникают затруднения при необходимости перейти дорогу, а у каждого третьего инвалида поездки в общественном транспорте вызывают затруднения [16].

В ходе проведенного исследования было установлено, что, например, в Минске только 14 станций метрополитена из 29 оборудованы пандусами, лифтами, подъёмными платформами, которые соответствуют нормам и в совокупности создают безбарьерную среду для маломобильных групп населения. На остальных станциях физически ослабленные лица не имеют возможности передвижения без посторонней помощи. Несмотря на то, что работы по созданию безбарьерной среды на станциях метрополитена по статистике государственных органов были успешно проведены, свободного доступа к услугам подземного вида транспорта у физически ослабленных лиц по-прежнему нет. Поэтому, очень важно, чтобы при проектировании пандусов, поручней, лестниц, входных групп, пешеходных путей и других элементов нормы проектирования были соблюдены до мелочей, потому что малейшие отклонения от них сводят на нет все старания по созданию безбарьерной среды.

Бесплатный проезд обучающихся в государственных учреждениях дошкольного, общего среднего и специального образования определен действующим законодательством Республики Беларусь, однако только в отдельных регионах существуют услуги социального такси, и пользоваться этой услугой могут не все категории людей с инвалидностью.

Поднимая вопрос о невозможности доступа маломобильных групп населения к учреждениям образования, необходимо отметить, что проектные решения корпусов университетов не адаптированы к возможностям физически ослабленных лиц, вследствие чего маломобильные группы населения лишаются возможности получения высшего образования в комфортных для них условиях. Например, большая часть учебных корпусов БНТУ не оборудована безбарьерной средой, что лишает физически ослабленных лиц свободного доступа

в ВУЗ. Данная проблема требует незамедлительного решения и включает в себя мероприятия по установке пандусов, поручней, электрических подъёмников и лифтов, по модернизации санитарно-гигиенических помещений и другие.

При проектировании безбарьерной среды необходимо иметь в виду, что установка элементов для обеспечения безбарьерной среды будет иметь смысл только тогда, когда эти элементы будут дополнять друг друга. То есть при установке пандуса у входа здания, необходимо предусмотреть лифт, пандус или другое подъёмное устройство внутри здания, в противном случае первое устройство теряет смысл.

Кроме этого частыми ошибками при проектировании пандуса являются отсутствие или недостаточные размеры площадки у основания пандуса, что является нарушением нормативных требований. В этих случаях заезд по пандусу невозможен.

Еще одним препятствием для передвижения на коляске без посторонней помощи являются бордюрные камни. Для решения этой проблемы необходимо устройство съездов или понижение бордюрного камня.

Все общественные, административные и другие здания и сооружения должны иметь специальные санузлы, в которые возможен доступ для инвалидов. Ширина дверного полотна в туалетной кабине должна быть не менее 900 мм. Дверь должна открываться наружу. В кабине рядом с одной из сторон унитаза нужно предусмотреть свободную площадь для размещения кресла-коляски. В кабине должна быть предусмотрена установка поручней [17].

По нашим предварительным расчетам стоимость установки пандуса в одном из учебных корпусов БНТУ составила 1200 бел.руб.

Очевидно, что в каждом конкретном случае при использовании различных технических решений, затраты также будут отличаться.

## ВЫВОДЫ

По состоянию на 2019 год в Республике Беларусь был осуществлен ряд программ по созданию и улучшению среды для свободного передвижения маломобильных групп населения. Несмотря на пред-

принимаемые меры и большие объемы финансирования, задача создания равных возможностей для маломобильных групп населения до сих пор не решена. Для ее решения, с нашей точки зрения, требуется:

1. Провести инвентаризацию объектов инфраструктуры, в частности учреждений образования.

2. При сдаче строительных объектов в эксплуатацию привлекать в комиссии специалистов, представляющих интересы маломобильных групп населения.

3. Продолжить разработку новых технических решений, в том числе пристраиваемых лифтовых устройств и других, позволяющих при минимальных затратах решить указанные проблемы.

Таким образом, очевидно, что для создания безбарьерной среды для маломобильных граждан необходимо объединение усилий государства, бизнеса, проектных, строительных, транспортных организаций и, конечно, общественное участие различных категорий граждан.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Социальное проектирование доступной среды для маломобильных граждан: автореферат дис. кандидата социологических наук: 22.00.08 / Шестопапов Юрий Петрович; [Место защиты: Воен. ун-т]. – Москва, 2011. – 25 с.

2. Шестопапов Ю.П. Актуальные аспекты государственной стратегии формирования доступной среды для маломобильных граждан / Ю.П. Шестопапов // «Мир науки» - 2013. – №4. – С. 15-17.

3. Мелконян К.А., Ажгихин С.Г. Безбарьерная среда. Особенности проектирования доступной среды / К.А. Мелконян, С.Г. Ажгихин // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: материалы 2-ой международной научно-практической конференции, Краснодар, 4-5 мая, 2018 г. / Кубанский государственный университет. – Краснодар, 2018. – С. 197-200.

4. Среда обитания для физически ослабленных лиц. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-318-2018 [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

[http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Sreda\\_obit\\_oslablic.pdf](http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Sreda_obit_oslablic.pdf). – Дата доступа – 29.10.2019.

5. Благоустройство территории. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила проектирования: ТКП 45-3.02-6-2005 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Dorozh\\_odezhda\\_proekt.pdf](http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Dorozh_odezhda_proekt.pdf). – Дата доступа – 29.10.2019.

6. Благоустройство территорий. Дорожные одежды с покрытием из плит тротуарных. Правила устройства: ТКП 45-3.02-7-2005 – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Dorozh\\_odezhda\\_ustrojstva.pdf](http://utzsbrnvich.brest.by/otpravka/Dorozh_odezhda_ustrojstva.pdf). – Дата доступа – 29.10.2019.

7. Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mintrud.gov.by/ru/chislinv>. – Дата доступа: 18.10.2019

8. Пенсия по инвалидности в Беларуси [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/pensiya-po-invalidnosti-v-belarusi> – Дата доступа: 27.10.2019

9. Государственная программа о социальной защите и содействию занятости населения на 2016 - 2020 годы: постановление Совета Министров Республики Беларусь 30 января 2016 № 73 с изменениями и дополнениями // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – 2019. – № 417. – 5/46686.

10. СТБ ISO 23599-2019. Средства помощи для незрячих людей и людей с нарушением зрения. Тактильные указатели на пешеходных поверхностях. – Введен 01.08.2019. – Минск: Госстандарт, 2019. – 36 с.

11. СТБ EN 81-82-2019. Требования безопасности к конструкции и установке лифтов. Лифты, находящиеся в эксплуатации. Часть 82. Правила по улучшению доступности лифтов, находящихся в эксплуатации, для пассажиров, включая пассажиров с ограничениями жизнедеятельности. – Введен 01.08.2019. – Минск: Госстандарт, 2019. – 24 с.

12. СТБ ISO 19026-2019. Доступное проектирование. Форма и цвет кнопки смыва и кнопки вызова и их расположение по отношению к держателю бумаги, установленному на стене общественного туалета. – Введен 01.08.2019. – Минск: Госстандарт, 2019. – 12 с.

13. СТБ ISO 10865-2-2019. Системы крепления кресла-коляски и удержания его пользователя для доступных транспортных средств, предназначенных для использования сидящими и стоящими пассажирами. Часть 2. Системы для пассажиров, сидящих в креслах-колясках, расположенных по направлению движения. – Введен 01.08.2019. - Минск: Госстандарт, 2019. – 40 с.

14. СТБ EN 12182-2019. Ассистивные устройства для людей с ограничениями жизнедеятельности. Общие технические требования и методы испытаний. – Введен 01.08.2019. – Минск: Госстандарт, 2019. – 56 с.

15. Безбарьерная среда в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mtblog.mtbank.by/delaem-mir-luchshe-ili-kak-obespechit-po-nastoyashhemu-bezbarernuyu-sredu/> – Дата доступа: 29.10.2019

16. Золотарев Г.Г., Бауманис С.Б., Кульчи О.В. Безбарьерная среда жизнедеятельности физически ослабленных лиц / Золотарев Г.Г., Бауманис С.Б., Кульчи О.В // Проект «Жизнь и ее барьеры». – Гомель, 2012. – 48 с.

17. Шевко Е.М., Дроздовский С.А., Доступная среда для инвалидов / Шевко Е.М., Дроздовский С.А. // ММООО «РАИК». – Мозырь, 2010. – 37 с.

## REFERENCES

1. Social design for low-mobility citizens dissertation abstract ... candidate of sociological sciences: 22.00.08 / Shestopalov Yuri Petrovich; [Place of defense: Military.]. – Moscow, 2011. – 25 p.

2. Shestopalov Y.P. Actual aspects of the state strategy of creating an accessible environment for people with limited mobility / Y.P. Shestopalov // "World of Science" – 2013. – №4. – P. 15-17.

3. Melkonyan K.A., Azhgikhin S.G. Barrier-free environment. Features of designing an accessible environment / K.A. Melkonyan, S.G. Azhgikhin // Design and architecture: synthesis of theory and practice: materials of the 2nd international scientific and practical conference, Krasnodar, May 4-5, 2018 / Kuban State University. – Krasnodar, 2018. – P. 197-200.

4. Disability Pension in Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://myfin.by/wiki/term/pensiya-po-invalidnosti-v-belarusi> – Access Date: 27.10.2019
5. Ministry of labour and social protection of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://mintrud.gov.by/ru/chislinv>. – Access Date: 18.10.2019
6. Landscaping. Road clothes coated with paving slabs Device rules: TKP 45-3.02-7-2005 [Electronic resource]. – Access mode: [http://utyszbr-nvich.brest.by/otpravka/Dorozh\\_odezhda\\_ustrojstva.pdf](http://utyszbr-nvich.brest.by/otpravka/Dorozh_odezhda_ustrojstva.pdf). – Access Date: 29.10.2019.
7. Ministry of Labor and Social Protection of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://mintrud.gov.by/ru/chislinv>. – Access Date: 18.10.2019
8. Disability Pension in Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://myfin.by/wiki/term/pensiya-po-invalidnosti-v-belarusi> – Access Date: 27.10.2019
9. State Program on Social Protection and Promotion of Employment for 2016 - 2020: Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus on January 30, 2016 No. 73 with amendments and additions // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus. – 2019. – № 417. – 5/46686.
10. STB ISO 23599-2019. Aids for the blind and visually impaired. Tactile pointers on sandy surfaces. - Introduced 08/01/2019. – Minsk: Gosstandart, 2019. – 36 p.
11. STB EN 81-82-2019. Safety requirements for the design and installation of elevators. Elevators in use. Part 82. Rules for improving the accessibility of elevators in use for passengers, including passengers with reduced mobility. - Introduced 08.01.2019. – Minsk: Gosstandart, 2019. – 24 p.
12. STB ISO 19026-2019. Affordable design. The shape and color of the flush button and call button and their location relative to the paper holder mounted on the wall of the public toilet. – Introduced 08.01.2019. – Minsk: Gosstandart, 2019. – 12p.
13. STB ISO 10865-2-2019. Wheelchair mounting and user retention systems for accessible vehicles intended for use by seated and standing passengers. Part 2. Systems for passengers sitting in wheelchairs located

in the direction of travel. – Introduced 08.01.2019. – Minsk: Gosstandart, 2019. – 40 p.

14. STB EN 12182-2019. Assistive devices for people with disabilities. General technical requirements and test methods. – Introduced 08.01.2019. – Minsk: Gosstandart, 2019. – 56 p.

15. Barrier-free environment in Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://mtblog.mtbank.by/delaem-mir-luchshe-ili-kak-obespechit-po-nastoyashhemu-bezbarernuyu-sredu/> – Access Date: 29.10.2019

16. Zolotarev G.G., Baumanis S.B., Kulchy O.V Barrier-free living environment for physically disabled persons / Zolotarev G.G., Baumanis S.B., Kulchy O.V // Project " Life and its barriers». – Gomel, 2012. – 48 p.

17. Shevko E.M., Drozdovsky S.A., Accessible environment for the disabled / Shevko E.M., Drozdovsky S.A. // ММООО «РАИК». – Mozyr, 2010. – 37 p.

[УДК 330.101.54](#)

[ББК 65.053](#)

## ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПРЕДПРИЯТИЙ ВОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

О.И. ГУШЕЛЬ<sup>1</sup>, П.В. СЕМЁНОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> ст. преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*С каждым годом потребность в рационализации своей деятельности на предприятиях водного хозяйства будет только усиливаться. Основной целью станет оптимальное использование собственных средств, основывающееся на создании, эффективном вовлечении и хранении запасов. Реализация данной стратегии будет*

невозможна без внедрения производственной логистики. Настоящее исследование позволило: 1) исследовать логистическую систему предприятия водного хозяйства; 2) выявить проблемы в системе управления предприятия; 3) уточнить понятие «логистической системы» на предприятиях водного хозяйства.

Ключевые слова: логистика, водоснабжение, производство, система управления, логистическая система.

## LOGISTIC SYSTEM OF ENTERPRISES OF WATER MANAGEMENT

O.I. GUSHEL<sup>1</sup>, P.V. SEMENOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Lecturer, Department of Economics, Organization of Construction and Real Estate Management

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Every year, the need to rationalize its activities at water enterprises will only increase. The main goal will be the optimal use of own funds, based on the creation, effective involvement and storage of stocks. The implementation of this strategy will not be possible without the introduction of production logistics. This allowed: 1) to study the logistics system of the water management enterprise; 2) identify problems in the enterprise management system; 3) clarify the concept of a "logistic system" at water enterprises.*

Key words: logistics, water supply, production, management system, logistics system.

## ВВЕДЕНИЕ

Предприятия жилищно-коммунального хозяйства являются естественными монополистами на рынке, поэтому к управлению их деятельностью предъявляются особые требования. На данных предприятиях происходят существенные изменения, связанные с увеличением дефицита денежных средств, повышением тарифов на оказание

услуг, снижением плановой прибыли и рентабельности услуг, увеличением неплатежеспособности населения, высокой степенью износа оборудования и т.д. Кроме того, нельзя не учесть тот факт, что с каждым годом возрастает вероятность дефицита водных ресурсов при их нерациональном использовании, что приводит к дисбалансу в отношении качества и цены оказываемых услуг.

Внедрение основ логистики в управление предприятиями жилищно-коммунального хозяйства позволит повысить эффективность их деятельности за счет единства материального и сопутствующих ему информационного и финансового потоков. Кроме того, это позволит повысить конкурентоспособность предприятий и устойчивость к изменениям извне, а также качество обслуживания субъектов коммунального хозяйства.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проблемы рационализации деятельности предприятий жилищно-коммунального и водного хозяйства были исследованы в работах Гуринича А.Д. [1], Великанова Н.Л. [2], Ткачевой Ю.Ю. [3], Мирзаева М.С. [4], Поспеловской А. И. [5],

Для того, чтобы предприятие жилищно-коммунального хозяйства работало эффективно, необходимо оптимизировать производственную деятельность так, чтобы обеспечить рациональное использование всех ресурсов. Речь идет не только о водных ресурсах, но и о финансовых, трудовых и информационных ресурсах, которые представляют собой логистическую систему.

Логистическая система – устойчивая совокупность всех структурных и функциональных звеньев, взаимосвязанных и объединенных единой целью – управлением корпоративной стратегией организации производства.

В рамках данного исследования была проанализирована проблема потерь воды при транспортировке ее потребителям на предприятии КУПП «Водоканал» г. Барановичи.

Основной проблемой, возникающей в сетях водоснабжения, являются потери воды при ее транспортировке по трубопроводам, связанные с износом технологического оборудования. Данный показатель отражен на рисунке 1:

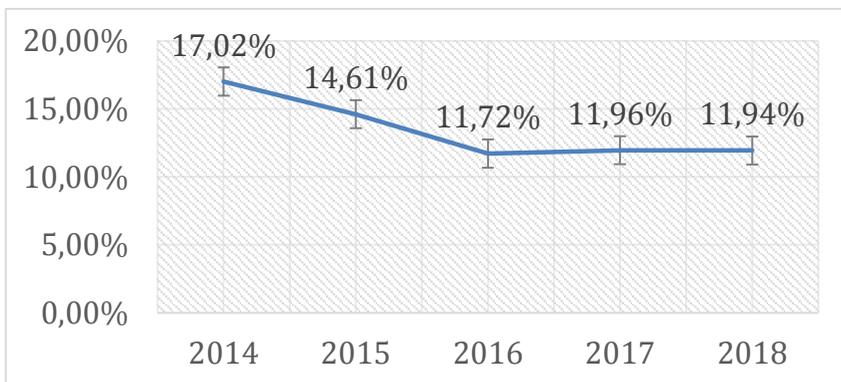


Рисунок 1 – Удельный вес потерь воды в общем объеме воды, поданной в распределительную сеть на примере организации КУПП «Водоканал» г. Барановичи, %

Износ трубопроводов представлен на рисунке 2, из которого можно сделать вывод, что износ превышает 50% и в период с 2014 по 2018 год этот показатель продолжает увеличиваться:



Рисунок 2 – Износ сети трубопроводов на примере организации КУПП «Водоканал» г. Барановичи, %

За счет такого износа основных средств эффективность их использования значительно снижается, что сказывается на качестве продукции и услуг, а также на прибыли предприятия.

На основе проведенного анализа эффективности производства можно сделать вывод о том, что значительную долю затрат составляют затраты на материалы и заработную плату. Уделяя этому вопросу особое внимание, можно значительным образом повлиять на эффективность операционного рычага.

Улучшение сервиса возможно при совершенствовании системы информационно-логистического обслуживания. Сегодня компания ООО «Геоцентр групп» предлагает различный спектр услуг, позволяющих предвидеть аварию раньше того, как обратится потребитель. Это возможно за счет оцифровки действующих водопроводов и моделирования аварийных ситуаций заранее на любых участках. Кроме того, данная технология позволяет оценивать эффективность инвестиционных проектов по модернизации технологий и выбирать наиболее привлекательный для инвестора проект.

Внедрение системы BITRIX 24 позволит проводить финансовый анализ и фиксировать доходно-расходную часть, объединять подразделения за счет прозрачности информации для всех участников.

Для внедрения данных технологий необходимо провести мероприятия по повышению квалификации работающего персонала. В ходе исследования было выявлено, что большая часть работающего персонала (почти 60%) это люди со средним специальным образованием.

## ВЫВОДЫ

В ходе исследования были выявлены следующие варианты решения проблем:

1. Для своевременного принятия к сведению информации об аварии необходимо пересмотреть систему реагирования на заявки: сегментирование call-центра аварийной службы;
2. Для устранения не только экстренных аварий необходимо рассматривать все заявки и устранять любые неполадки, мотивируя авансовой заработной платой;
3. Для исключения несвоевременного предупреждения о проведении ремонтных работ (чаще всего это происходит за несколько часов до начала работ, в лучшем случае за час) необходимо сообщение

как минимум за несколько суток до начала плановых ремонтных работ через direct-рассылку;

4. Для своевременного предупреждения и системы напоминания о наличии задолженности абонента необходима direct-рассылка в период оплат коммунальных услуг и введение программы лояльности;

5. Для сокращения сроков проведения ремонтных работ и экспериментов необходимо пересмотреть систему мотивации работающего персонала;

6. Для того, чтобы исключить подачу воды ненадлежащего качества после проведения ремонтных работ (вода с осадком и примесями) необходимо экспертное заключение от нескольких служб;

7. Необходимо пересмотреть качество подаваемой воды абонентам (в Минске широко представлена проблема повышенного содержания железа, малой пропускной способности) необходимо пересмотреть системы очистных операций;

8. Тщательное проведение сервисного обслуживания и замена очистных сооружений исключит эксплуатацию систем с истекшим сроком полезного использования.

Выявленные проблемы свойственны не только одной организации, а по большей части всем предприятиям жилищно-коммунального хозяйства, поскольку они все работают в одном сегменте по одним и тем же нормам.

Внедрение производственной логистики связано с учетом совокупных издержек в процессе производства и движением материальных потоков; применением информационных технологий, позволяющих моделировать ситуацию и выбирать оптимальные схемы для развития; позволяет рационально использовать финансовые средства и повысить инвестиционную привлекательность проектов, а также повышает удовлетворенность потребителей логистическим сервисом с минимальными затратами.

Использование производственной логистической системы на предприятиях жилищно-коммунального и водного хозяйства в значительной степени повысит эффективность их деятельности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гуринович А. Д. О проблемах водного хозяйства Беларуси и путях их решения: научная работа / А.Д. Гуринович. – Минск: БНТУ, 2011. – 11 с.
2. Великанов Н.Л., Проскурнин Е.Д. Водное хозяйство и основы водохозяйственного проектирования / Н.Л. Великанов, Е.Д. Проскурнин. – Калининград: КГТУ, 2011. – 152 с.
3. Ткачева Ю.Ю. Основы водоснабжения населенных мест / Ю.Ю. Ткачева. – Волгоград: ВИТИ НИЯУ МИФИ, 2010. – 96 с.
4. Мирзаева М.С. Экономическая оценка деятельности водохозяйственной организации / М.С. Мирзаева. – Ташкент, ТИИИМ, 2013. – 80 с.
5. Поспеловская А.И. Логистические тренды в управлении производственными запасами предприятий водоснабжения и водоотведения. / А. И. Поспеловская. – Российское предпринимательство, №7, 2009. – Москва, 6 с.
6. СНБ 4.01.01-03 «Водоснабжение питьевое»
7. Семёнова П.В. Анализ ключевых показателей деятельности организаций «Водоканала» стран Европы, на примере Беларуси (г. Барановичи) и Российской Федерации (г. Великий Новгород): научная работа / П.В. Семёнова. – Минск: БНТУ, 2019 – 30 с.
8. Гаджинский А.М. Логистика: учебник / А.М. Гаджинский. – 21-е изд. – Москва: Дашков и К, 2013. – 420 с.
9. Григорьев М.Н. Логистика. Базовый курс: учебник / М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2012. – 818 с.
10. Диксон П.Р. Управление маркетингом. М.: Бинوم, 2012.
11. Канке А.А. Логистика: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечая. – Москва: КНОРУС, 2011. – 320 с.
12. Бродецкий Г. Л. Управление запасами. – М: Эксмо, 2008. – 352 с.

## REFERENCES

1. Gurinovich A. D. On the problems of water economy in Belarus and ways to solve them: scientific work / A.D. Gurino HIV. – Minsk: BNTU, 2011. – 11 p.
2. Velikanov N.L., Proskurnin E.D. Water management and the basics of water management design / N.L. Velikanov, E.D. Proskurnin. – Kaliningrad: KSTU, 2011. – 152 p.
3. Tkacheva Yu.Yu. Basics of water supply in populated areas / Yu. Yu. Tkacheva. – Volgodonsk: VITY NIAU MEPhI, 2010. – 96 p.
4. Mirzaeva M.S. Economic assessment of the activity of a water-economic organization / M.S. Mirzaev. – Tashkent, TIIM, 2013. – 80 p.
5. Pospelovskaya A.I. Logistic trends in the management of inventories of water supply and sanitation enterprises. / A.I. Pospelovskaya. – Russian Entrepreneurship, No. 7, 2009. – Moscow, 6 p.
6. SNB 4.01.01-03 "Drinking water supply"
7. Semenova P.V. Analysis of key performance indicators of Vodokanal organizations in Europe, using the example of Belarus (Baranavichy) and the Russian Federation (Veliky Novgorod): scientific work / P.V. Semenova. – Minsk: BNTU, 2019 – 30 s.
8. Gadzhinsky A.M. Logistics: textbook / A.M. Gadzhinsky. – 21st ed. – Moscow: Dashkov and K, 2013. – 420 p.
9. Grigoriev M.N. Logistics. Basic course: textbook / M.N. Grigoriev, S.A. Uvarov. – 2nd ed., Rev. and add. – Moscow: Yurayt, 2012. – 818 p.
10. Dixon P.R. Marketing management. M.: Binom, 2012.
11. Kanke A.A. Logistics: study guide / A.A. Kanke, I.P. Koshevaya. – Moscow: KNORUS, 2011. – 320 p.
12. Brodetsky G. L. Inventory management. – M: Eksmo, 2008. – 352 p.

## НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЗАЛОГОВОГО КРЕДИТАВАНИЯ В РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

А.Н. ДЖАБРИЕВ<sup>1</sup>, И.О. КАРИМОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>д.э.н., профессор

<sup>2</sup>исследователь

Ташкенский архитектурно-строительный институт

В статье рассматривается практика оценки залогового обеспечения банковских кредитов. Приводятся основные рекомендации по результату анализа состояния вопроса.

Совершенствование практики кредитования на основе обеспечения их залогом, одно из основных направлений, проведенных исследований. В исследовании отдельное внимание уделяется вопросам повышения финансовой стабильности коммерческих банков. Определения достоверности состояния финансовой задолженности. Оценки степени риска залога в период погашения кредита.

На сегодня одной из основных проблем оценки залогового обеспечения в банковской системе Узбекистана является, совершенствование практики оценки объектов залога, улучшение конкурентной среды оценочных компаний, справедливая оценка кредитного обеспечения и при непогашении кредита своевременная продажа объектов залога. В стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах определены задачи «Углубления реформирования и обеспечение устойчивости банковской системы, уровня капитализации и депозитной базы банков, укрепление их финансовой устойчивости, расширение кредитования инновационных проектов»<sup>1</sup>.

Как известно в процессе оценки залогового обеспечения банковских кредитов участвуют три стороны: банк, оценочная организация

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан от 7.02.2017г. № УП-4147

и получатель кредита. Получатель кредита с целью удовлетворения своих финансовых потребностей, предоставляет банку в качестве залога различное имущество. Именно этот процесс оценки готовить основу для отношений между оценочной компанией, банком и получателем кредита. Таким образом, стороны залогового механизма приводятся на Рисунке 1.



Рисунок 1 – Своеобразные стороны залогового механизма

В Узбекистане, вместе с развитием рыночной инфраструктуры, пройден путь от этапа формирования оценочного института до степени независимой структуры. В результате изучение оценочной деятельности организации оценщиков залогового обеспечения банковских кредитов позволило установить наиболее эффективное система организации процесса оценка залогового обеспечения. Рекомендованная организация процесса оценки прилагается в таблице 1.

Таблица 1– Этапы организации процесса оценки

<b>Этапы</b>	<b>Содержание этапов</b>	<b>Осуществляемые действия</b>
<b>1-этап</b>	Согласование технических сторон оценщиком и полномочным сотрудником банка и получателя кредита.	Определяется объект оценки, согласовываются объем необходимых сведений и порядок их формирования, возможные ошибки и ограничения в процессе оценки, сроки проведения оценки.
<b>2-этап</b>	Составление договора.	Договор может быть двухсторонним или трехсторонним. В трехстороннем договоре банка имеет права подписи и получения отчета об оценке в качестве заказчика.
<b>3-этап</b>	Текущая консультация.	Оценщик предупреждает уполномоченного сотрудника банка о проблемах, которые могут возникнуть в период действия срока кредита по залоговому обеспечению, а также обсуждает с ним некоторые вопросы.

<b>4-этап</b>	Оценщик предоставляет банку краткий отчет-резюме.	После предоставления банку краткого отчета-резюме по оценке объекта, являющегося залогом обеспечения, оценщик, если не имеются претензии, приступает к подготовке отчета.
<b>5-этап</b>	Предоставление заказчику.	Заказчику предоставляется отчет по оценке объекта

Анализ и результаты изучения показывают, что в стране прослеживаются критические положения, связанные с участием банка в процесс оценки залогового обеспечения, а также его реализацией при покрытии проблемных кредитов. Как уже отмечалось при оценки объектов залога используется три подходы оценки с дальнейшим согласованием результатов оценки. В данной статье мы пропускаем проблемы связанных с согласованием результатов оценки.

Изучение хода и результатов оценки объектов залогового обеспечения выше указанными тремя подходами позволило установить преимущества и недостатки каждого подхода и методов. Результаты этого анализа приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Подходы оценки залогового обеспечения банковских кредитов, использования, преимущества и недостатки.

<b>Методы определения</b>	<b>Условия использования</b>	<b>Преимущества</b>	<b>Недостатки</b>
<b>Доходный подход</b>			
Метод капитализации и доходов	При получении единого дохода	Служит определению истинной стоимости залога на основе противостоящей цены.	Осуществляется на основе предварительных заключений экспертов и сведений всех будущих расчетов.
Метод дисконтирования	Можно применить		

денежных потоков	ко всем объектам	Направлен на предотвращение потерь по банковским кредитам при возникновении проблемных кредитов. Позволяет определить пути эффективного использования объекта залога. Служит формированию подхода по отношению к залоговому объекту в качестве источника дохода.	Возможность появления проблем, связанных с определением истинной стоимости объекта залога. Высокая вероятность ошибок в случаях недостроя и не доходности оцениваемого объекта. Использование метода доходности в условиях инфляции, когда отсутствует ожидаемая эффективность и др.
<b>Затратный подход</b>			
Метод чистой стоимости	Достоверный и обоснованный бухгалтерский баланс. Невысокий уровень инфляции	Можно осуществить оценку на основе структурных частей залогового объекта. Учитываются амортизация объектов залога и	Время оценки не учитывает рыночное состояние залогового объекта, осуществляется на основе документов оценки.

Метод банкротства стоимости	Остановка деятельности, продажа активов и выполнение обязательств	текущее состояние технологий. Результаты оценки определяются на основе финансовых расчетов. На изменение стоимости залогового объекта оказывают влияние пути их использования.	При определении стоимости залогового объекта не обращается внимание на потери, связанные с залоговыми рисками. Доход, который может приносить залоговый объект, остается без внимания. Текущее и перспективное состояние кредитора не имеет значения.
-----------------------------	---	--	---

### Сравнительный подход

Метод рынка капитала	Сведения по аналогичным объектам должны быть достаточными	Определяется на основе анализа рыночной стоимости аналогичных объектов залога и их стоимости. Стоимость залоговых объектов определяется на основе практики текущей рыночной торговли.	Не учитывает резкие изменения по стоимости активов в расчетах. Возможны дополнения и изменения в анализируемых сведениях. Не учитывает перспективные доходы инвесторов. В отдельных случаях могут
Метод соглашений			
Метод отраслевых коэффициентов			

		Учитывает влияние отраслевых факторов на стоимость акций и облигаций. Считается методом, определяющим реальную стоимость залоговых объектов в условиях развитого рынка.	возникнуть сложности из-за отсутствия базы сведений.
--	--	---	--

Таким образом, результаты изучения и анализа практику оценки объектов залога на примере различных банков Республики Узбекистан позволило установить:

- Практическое отсутствие оценки ценных бумаг в качестве залога для получения кредита. Их отсутствие в залоговом обеспечении объясняется большим риском.

- В международной практике широко применяется заложение оборотных товаров по банковским кредитам. Считаем необходимо развивать такие виды залога. Например кредитование фермерских хозяйств коммерческими банками оценкой залога будущего урожая.

- Установлено, что на стоимость залогового обеспечения кредитов оказывают влияние не только статус оценочной организации, опыт или знания оценщиков, но и ряд таких факторов, как социально-экономическое положение страны, финансовая политика, конкурентноспособность экономики и стабильность цен на рынке.

- Необходимо при оценке обеспечения банковского кредита учет принципов, связанные с оценкой рыночной среды, правом владения и использованием имуществом.

- При кредитования под залог продукции будущего урожая сельскохозяйственных культур для частных предпринимателей,

целесообразно осуществлять поэтапно на основе периодичности, связанной с получением урожая с оценкой риска страховыми компаниями.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Хамидулин М.Б., Абдуллаев Ш.Р., Агламова Т.К., и др. Повышение эффективности финансовых инструментов в обеспечении стабильного роста национальной экономики. 2016-409с
2. Eugene F. Brigham, Michael C. Gerhardt Financial Management: Theory and Practice. Fifteenth Edition. 2017. 1180 pages. ISBN:978-1-305-63229-5
3. О. Мосолова Развитие залогового механизма в системе кредитования. Москва, 2013. 24стр.

## REFERENCES

1. Khamidulin MB, Abdullaev Sh.R., Aglamova TK, and others. Increasing the effectiveness of financial instruments in ensuring stable growth of the national economy. 2016-409s
2. Eugene F. Brigham, Michael C. Gerhardt Financial Management: Theory and Practice. Fifteenth Edition. 2017.1180 pages. ISBN: 978-1-305-63229-5
3. O. Mosolova Development of the collateral mechanism in the credit system. Moskova, 2013.24 pp.

## СЕРТИФИКАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНОЙ ПРОДУКЦИИ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА

А.А. ЕМЕЛЬЯНОВИЧ<sup>1</sup>, А.С. КАКОРИН<sup>2</sup>, С.В. КОВАЛЬ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента

<sup>2</sup> студент специальности 38.04.02 «менеджмент»

Новосибирский государственный технический университет

<sup>3</sup> студент специальности 08.04.01 «строительство»

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет

г. Новосибирск, Россия

*Тема внедрения актуальных подходов к управлению качеством и систем менеджмента качества на предприятиях различной отраслевой принадлежности является одной из актуальных в условиях инновационной экономики. Открыты профили и направления вузов, где готовят кадры для управления бизнес-процессами, их реинжиниринга для повышения качества как одного из критериев конкурентоспособности продукции отечественного производителя на международном рынке. Авторами статьи рассмотрены вопросы возможности адаптации концепции и практической реализации ее на предприятиях строительной индустрии – заводах по изготовлению железобетонных изделий и конструкций. Ключевым фактором для применения различных инструментов менеджмента качества в отрасли, является то, что продукция рассчитана исключительно на внутренний рынок, она не экспортируется и сырье для ее производства не импортируется. Таким образом, сертификация ее по стандартам ISO 9001 или ГОСТ Р ИСО 9001 законодательно не требуется, является абсолютной добровольной и выполняет, в случае реализации этого мероприятия по инициативе руководства предприятия, только имиджевые функции. При этом проблемы качества продукции в отрасли носят стратегический характер и могут быть причиной экономических, экологических и других проблем.*

Ключевые слова: продукция заводов ЖБИ, управление качеством, системы менеджмента качества, подходы к управлению качеством, требования ГОСТов, сертификация

## CERTIFICATION OF CONSTRUCTION PRODUCTS AS A QUALITY IMPROVEMENT TOOL

A. A., EMELYANOVICH<sup>1</sup>, A. S. KAKORIN<sup>2</sup>, S. V. KOVAL<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Economics, Associate Professor, Department of Management

<sup>2</sup> student of specialty 38.04.02 «Management»  
Novosibirsk State Technical University

<sup>3</sup> student of the specialty 08.04.01 «Construction»  
Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering  
Novosibirsk, Russia

*The topic of introducing relevant approaches to quality management and quality management systems in enterprises of various industry sectors is one of the most relevant in the context of an innovative economy. The profiles and directions of universities have been opened, where they train personnel for managing business processes and their reengineering to improve quality as one of the criteria for the competitiveness of domestic products on the international market. The authors of the article examined the issues of the possibility of adapting the concept and its practical implementation at the enterprises of the construction industry - factories for the production of reinforced concrete products and structures. The key factor for the application of various quality management tools in the industry is that the products are designed exclusively for the domestic market, they are not exported, and raw materials for their production are not imported. Thus, its certification according to the standards ISO 9001 or GOST R ISO 9001 is not required by law, it is absolutely voluntary and, if this measure is implemented at the initiative of the enterprise's management, only image functions. At the same time, product quality problems in the industry are strategic in nature and can be the cause of economic, environmental and other problems.*

Key words: products of concrete products factories, quality management, quality management systems, approaches to quality management, GOST requirements, certification

## ВВЕДЕНИЕ

При производстве товаров потребительского назначения зачастую вопрос внедрения системы управления качеством несет в себе долю лукавства, так как высокое качество произведенной продукции при глобальном рассмотрении приведет к кризисам перепроизводства. Со строительной продукции и продукцией заводов железобетонных изделий вопрос качества носит другой характер. По значимости показатель качества такой продукции можно сравнить с товарами, инструментами и оборудованием для медицинской отрасли. Так как применение некачественных материалов, конструкций в строительстве в различных периодах оценки рисков может привести к необратимым негативным последствиям, опасным для жизни людей.

Нарушение технологии изготовления железобетонных изделий может заключаться в несоблюдении нормы веса металла в изделии, а также применении смеси из песка, щебня и клея-пластификатора. Перечисленные приемы позволяют более, чем в 2 раза снизить стоимость готового изделия. Такие предприятия не стесняются выходить на тендеры крупных заказчиков, включая организации, специализирующиеся на дорожном покрытии, энергосбытовые компании, заявляясь с цветными копиями заключений о качестве лабораторий крупных заводов-изготовителей, но существенно меньшими ценами. Такое явление получило массовое распространение, что требует разработки заградительных мер для процветания таких «кустарных» производств хотя бы на уровне регионов. В качестве таких решений могут быть рассмотрены обязательные требования к сроку деятельности предприятия, наличию испытательной лабораторий, брэнда и др.

Одним из решений может стать обязательная сертификация продукции при участии в крупных тендерах. В случае введения такого требования обострятся проблемы самих органов по сертификации. Главная цель реформирования национальной системы аккредитации,

законодательства в сфере технического регулирования – повышение качества продукции на рынке и уровня доверия к документам, подтверждающим ее безопасность.

Даже среди продукции, которая подлежит обязательной сертификации и представлена для потребителя на полках магазинов, до сих пор можно найти фальсификат. Несуществующие испытательные лаборатории продолжают выдавать пачками фальсифицированные протоколы, а недобросовестные органы по сертификации – печатать на основе таких протоколов документы о соответствии или регистрировать декларации.

## РЕЗУЛЬТАТ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Сегодня сертификация товара – это своеобразная гарантия качества для покупателя. Для многих производителей и для разных групп товара сертификация может быть как обязательной, так и добровольной. Добровольная сертификация – это процесс, который происходит по инициативе граждан или же юридических лиц, это договорные отношения между органами сертификации и заявителями. Обязательная сертификация продукции не может быть заменена добровольной. В обязательном порядке сертифицируются товары, способные влиять на здоровье людей или окружающую среду. Списки товаров, подлежащих обязательному подтверждению безопасности и качества, регулярно пересматриваются соответствующими органами. Наличие подтверждающих качество и безопасность продукции документов может проверяться специальными контролирующими органами, к тому же эти документы наряду с другими необходимы для таможенного оформления товаров.

Законодательство Российской Федерации требует в обязательном порядке сертифицировать такую продукцию, которая способна воздействовать на безопасность людей, их имущества и окружающей среды. Например, все виды технических устройств, которые питаются от электросети, подлежат обязательной сертификации. На таких же условиях сертифицируются медикаменты, косметические средства, а также детское питание и другие товары, которые предназначены для детей. При этом, процедура подтверждения качества не является обязательной, например, для стройматериалов, несмотря на

большое значение, которое имеет качество этих товаров. Понимая это, строительные фирмы используют только сертифицированную продукцию, поэтому производителям таких товаров приходится сертифицировать их в добровольном порядке.

Железобетонные изделия (далее - ЖБИ) являются композитным строительным материалом, который состоит из бетона различных марок по плотности и прочности, а также, его составляющей является стальная арматура. В процессе строительства широко применяются бетонные блоки, лотки, кольца, плиты и перегородки для поддержки и укрепления конструкции зданий и сооружений. Зачастую именно ЖБИ являются каркасом строений, обеспечивая их прочность и надежность. Данные изделия подразделяют на два типа: сборные (отдельные железобетонные конструкции, которые изготавливаются на заводе, а затем собираются на строительной площадке) и сборно-монолитные (отдельные части, к которым присоединяют монолитные конструкции на месте строительства здания).

Изделия из железобетона не подлежат обязательной сертификации. Но производители, чтобы подтвердить качество и надежность изделий из железобетона, зачастую оформляют добровольный сертификат соответствия на ЖБИ, который выдается специализированным аккредитованным органом. Сертификат подтверждает тот факт, что продукция прошла соответствующие испытания и проверки на соответствие заявленным в технической документации характеристикам (ТУ или ГОСТ).

Пройдя все лабораторные испытания, заявитель получает возможность выделить приоритетные стороны своей продукции для потенциальных покупателей. На сегодняшний день сертификация железобетонных изделий - это конкурентное преимущество, которое напрямую влияет на увеличение объемов продаж выпускаемой продукции. Кроме того, производитель, оформивший добровольный сертификат на ЖБИ, может принимать участие в тендерах (конкурсах) на государственных и коммерческих торговых площадках.

Наличие добровольного сертификата значительно повышает уровень доверия к продукции компании-производителя, по сравнению со своими конкурентами. Покупатель всегда отдаст свое предпочтение той организации, товар которой проверен экспертами органа по сертификации.

Отсутствие жесткого регулирования со стороны государства в отношении производителей железобетонных изделий в данном конкретном случае влечет негативные последствия. В период сезонной активности на региональные рынки выходят мелкие недобросовестные производители, которые для снижения затрат и, соответственно, цены нарушают требования нормы и требования ГОСТов. При визуальном осмотре железобетонного изделия, многие дефекты и брак не определены. Без специального оборудования невозможно определить качество бетона, количество металлических прутков и форму сетки внутри изделия.

Так же проблема в самих органах по сертификации. Главная цель реформирования национальной системы аккредитации, законодательства в сфере технического регулирования – повышение качества продукции на рынке и уровня доверия к документам, подтверждающим ее безопасность.

## ВЫВОДЫ

На полках магазинов до сих пор можно найти фальсификат, несуществующие испытательные лаборатории продолжают выдавать пачками липовые протоколы, а недобросовестные органы по сертификации – печатать на основе таких протоколов документы о соответствии или регистрировать декларации.

Все это, несомненно, подрывает доверие. В таких условиях добросовестным участникам рынка крайне сложно работать. Сегодня среди основных проблем, с которыми сталкиваются органы по сертификации и лаборатории: некорректная техническая документация. Ряд заявителей и изготовителей прилагают к своей продукции документы, оформленные с нарушениями или некорректным образом.

А это – причина отказа в сертификации. При отрицательных результатах испытаний заявитель часто пытается вернуть деньги или угрожает судом органу по сертификации либо лаборатории, пытаясь воздействовать на экспертов и получить положительный результат.

Некорректные требования тендеров и закупок к производителям либо поставщикам о наличии сертификата или декларации на продукцию, которая не подлежит обязательной оценке соответствия. В таком случае заявителям необходимо оспаривать тендер, но вместо

этого они требуют от аккредитованного лица оформления необходимых документов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Фрейдина, Е.В. Управление качеством: Учебное пособие / Е.В. Фрейдина. – М.: Омега-Л, 2018. – 189 с.34. Черников, Б.В. Управление качеством программного обеспечения: Учебник / Б.В. Черников. – М.: ИД ФОРУМ, ИНФРА-М, 2018. – 240 с.
2. Шемякина, Т.Ю. Производственный менеджмент: управление качеством (в строительстве): Учебное пособие / Т.Ю. Шемякина, М.Ю. Селивохин. – М.: АльфаМ, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 272 с.
3. Окрепилов, В.В. Управление качеством / В. В Окрепилов. – М.: Экономика, 2017. – 229 с.
4. Попова, О.Г. Качество продукции – актуальная экономическая проблема / О.Г. Попова // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – №10. – 14 с.
5. Федеральный закон от 27.12.2002г. N 184 (ред. 23.06.2014) «О техническом регулировании». – [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/) - Дата доступа: 31.10.2019.

## REFERENCES

1. Freidina, E.V. Quality Management: Training in a Handbook / E.V. Freudin. – М.: Omega-L, 2018. – 189 p. 34. Chernikov, B.V. Quality management of software: Textbook / B.V. Chernikov. – М.: ID FORUM, INFRA-M, 2018. – 240 p.
2. Shemyakina, T.Yu. Production management: quality management (in construction): Textbook / T.Yu. Shemyakina, M.Yu. Selivokhin. – М.: AlfaM, SIC INFRA-M, 2018. – 272 p.
3. Ostropilov, VV Quality Management / B. In okre-saws. – М.: Economics, 2017. – 229 p.
4. Popova, O.G. Product quality - an actual economic problem / O.G. Popova // Economics of agriculture of Russia. – 2017. – No. 10. – 14 p.
5. Federal Law of December 27, 2002 N 184 (as amended on June 23, 2014) “On technical regulation”. - [Electronic resource] – Mode of

access: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40\\_241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40_241/)  
Date of access: 31.10.2019.

[УДК 69.003](#)  
[ББК 65.05](#)

## ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЕДИНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

М. А. КИСЛЯКОВ<sup>1</sup>, Н. К. СИМАКОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – магистрант

<sup>2</sup> – магистрант

Ижевский государственный технический университет имени  
М. Т. Калашникова  
г. Ижевск, Россия

*В данной статье представлена схема взаимодействия участников жилищно-коммунального хозяйства при внедрении единой информационной системы. Определены основные проблемы для эффективной работы сферы жилищно-коммунального хозяйства. Приведена схема взаимодействия контролирующих и исполнительных устройств. Определены задачи контролирующих устройств схемы для принятия решений в отношении исполнительных устройств. Определены результаты внедрения системы для всех участников-объектов жилищно-коммунального хозяйства.*

**Ключевые слова:** информационная система; жилищно-коммунальное хозяйство; автоматизация; автоматизированные системы; энергосбережение

## INTERACTION IN THE SPHERE OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES IN THE IMPLEMENTATION OF A UNIFIED INFORMATION SYSTEM

M. A. KISLYAKOV<sup>1</sup>, N. K. SIMAKOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> – master

<sup>2</sup> – master

Kalashnikov Izhevsk State Technical University  
Izevsk, Russia

This article presents a diagram of the interaction of participants in the housing and communal services during the implementation of a single information system. The main problems for the efficient operation of the housing and communal services sector are identified. The scheme of interaction of controlling and actuating devices is given. The results of introducing the system for all participants-objects of housing and communal services are determined.

Key words: Information system; Housing and utilities; automation; automated systems; energy saving.

## ВВЕДЕНИЕ

Повышению качества услуг в сфере жилищно-коммунального хозяйства современной России мешают сложность и неудобство взаимодействия между управляющими компаниями, ресурсоснабжающими организациями и потребителями услуг, а также непрозрачность деятельности организаций и их сотрудников в сфере жилищно-коммунальных услуг. К таким факторам можно отнести и недостаточную информированность о введении новых правил, условий деятельности, порядке получения той или иной услуги, времени начала и завершения каких-либо работ, отсутствие должного контроля за расходом используемых ресурсов, таких как вода, отопление, газ, электроэнергия, неоперативная реакция соответствующих служб и ведомств на возникновение различных событий.

Благодаря возможностям интеллектуальной платформы можно исключить, приведенные выше, негативные факторы.

Для решения поставленной задачи предполагается создание единого информационного пространства в сфере жилищно-коммунального хозяйства.

Интеллектуальная платформа может использоваться: ресурсоснабжающими организациями, управляющими компаниями, потребителями услуг, органами государственной власти.

Платформа подразумевает электронное взаимодействие между всеми заинтересованными лицами, организациями и ведомствами в области жилищно-коммунального хозяйства, создание безбумажного документооборота [1].

Для потребителей будет возможность оперативной связи с другими участниками системы. Появится возможность осуществления общественного и административного контроля работы управляющих компаний и поставщиков услуг как со стороны населения, так и со стороны исполнительной власти и правоохранительных органов [2].

Управляющие и ресурсоснабжающие компании смогут в автоматическом режиме составлять расписание и графики работы специалистов, а также осуществлять контроль их исполнения.

Немаловажным фактором внедрения системы является автоматизация сбора данных о состоянии коммуникаций, устройств, сбор и анализ данных от систем наблюдения, противопожарных и охранных систем.

Можно разделить работу интеллектуальной системы на два направления.

1) Сбор данных от конечных устройств, анализ полученных данных, управление исполнительными устройствами;

2) Поддержка работы каждого из пользователей системы.

Создание системы предполагает внедрение различных видов контролирующих, регистрирующих, исполнительных и других устройств. В состав задач таких устройств входит: сбор данных с контролирующих и исполнительных устройств, анализ полученных данных, принятие автоматических решений, на основе полученных данных, предоставление данных пользователям для принятия тех или иных решений в отношении исполнительных устройств.

Можно разделить датчики и исполнительные устройства по уровням: -квартира; -лестничная площадка; -подъезд; -дом; -микрорайон.

Конечные устройства могут подключаться к маршрутизаторам как по проводным каналам связи с использованием промышленного протокола передачи данных собственной разработки, так и по беспроводным каналам связи по IP протоколу. Маршрутизаторы подключены к центру обработки данных по сетям общего доступа, в том числе Интернет [3].

Анализируя, собираемые с датчиков данные, появляются следующие возможности:

*Автоматический контроль состояния коммуникаций*

- Подключение к личному кабинету ЖКХ для автоматической передачи данных с различных квартирных датчиков, таких как контроль утечки воды или газа, датчик задымления через компьютер абонента или какое-либо выделенное устройство. Возможно оповещение абонента о возникновении заданного события, например, СМС на телефон

- Датчики, установленные на инженерных сетях, фиксируют состояния конкретного участка трубы в данный момент времени. Сбор данных со всех датчиков осуществляется в единый центр обработки данных.

- Предоставление информации о состоянии инфраструктуры и коммуникаций, машин и механизмов в диспетчерскую службу с возможностью визуализации данных на цифровой карте.

- Оперативное оповещение должностных лиц, аварийных служб о возникновении нестандартных ситуаций для принятия решения.

*Управление исполнительными устройствами*

- Автоматическое включение - выключение освещения в жилом или нежилом помещении, в подъезде, во дворе, на улице в зависимости от уровня естественного освещения

- При получении информации об утечке - автоматическое дистанционное перекрытие вентилей воды или газа

- При возникновении опасных ситуаций для жителей - автоматическая разблокировка пожарных и запасных выходов

- Оперативное оповещение должностных лиц и жителей при срабатывании регистрирующих или контрольных датчиков.

Сигнал о срабатывании контрольного устройства «К», например, датчика утечки воды, поступает на маршрутизатор. Маршрутизатор - это компьютер в промышленном исполнении, оснащённый программными модулями предварительного анализа информации. Модуль маршрутизатора определяет вид полученной информации - срабатывание датчика утечки воды. Ввиду крайней опасности ситуации, модуль запрограммирован на незамедлительное принятие решения, в результате чего направляет команду на соответствующее исполнительное устройство «И» (шаровой кран) о перекрытии поступления

воды. Параллельно модуль направляет сигнал в центр обработки данных. Программные модули в центре обработки данных принимают сигнал и, в соответствии со своей программой, направляют оповещение собственнику жилья, диспетчеру аварийной службы, другим заинтересованным лицам. При необходимости центр обработки на основании анализа данных, поступающих от других устройств может принять автоматическое решение о подтверждении или отмене решения программных модулей маршрутизатора или ожидать решения пользователя.

В общем виде схема взаимодействия выглядит следующим образом [4].



Рисунок 1 – Схема взаимодействия объектов жилищно-коммунального хозяйства

Пользователям для использования тех или иных функциональных возможностей платформы предоставляются специализированные экранные интерфейсы. В зависимости от роли пользователя, появляется возможность взаимодействовать с системой, получать и направлять данные и команды на исполнительные устройства.

## ВЫВОДЫ

В результате внедрения цифровых технологий в сферу жилищно-коммунального хозяйства мы получаем единую платформу, которая обеспечивает прозрачную и оперативную взаимосвязь между органами государственной власти, ресурсоснабжающими организациями, управляющими компаниями, потребителями и объектами жилищно-коммунального хозяйства.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Чеченина И.В. Проблемы управления инновационным потенциалом ЖКХ при реализации концепции «Умный город». // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г.Шухова. 2014. №3. С.104-108
2. Подлесный А.М., Бажуков И.М. Диспетчеризация объектов ЖКХ – одна из доктрин умного города. // Информатизация и Системы Управления в Промышленности. 2016. №1 (61). С.32-34
3. Панчук П. «Интернет вещей» в «умном городе» на примере сферы ЖКХ. // Control Engineering. 2019. №1 (79). С.42-44
4. Платформа для ЖКЖ – Умный Город для людей. URL: <http://www.rainbowsoft.ru/platforma-dlia-zhkh> (дата обращения: 04.11.2019)

## REFERENCES

1. Chechenina I.V. Problems of managing the innovative potential of housing and communal services in the implementation of the Smart City concept. // Bulletin of the Belgorod State Technological University. V.G. Shukhov. 2014. No3. S.104-108
2. Podlesny A.M., Bazhukov I.M. Dispatching utilities is one of the doctrines of a smart city. // Informatization and Management Systems in Industry. 2016. No1 (61). S.32-34
3. Panchuk P. “Internet of things” in the “smart city” on the example of housing and communal services. // Control Engineering. 2019.No 1 (79). S.42-44

4. Platform for housing and communal services – Smart City for people. URL: <http://www.rainbowsoft.ru/platforma-dlia-zhkh> (accessed date: 04.04.2019)

[УДК 658.82](#)

[ББК 65.053](#)

## ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

О.А.КЛЕЩЕВА<sup>1</sup>, З.А.АЛЕКСЕЕВ<sup>2</sup>, Е.В.МИХАЙЛОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> доцент, канд экон. наук, доцент кафедры «Экономика и предпринимательство в строительстве» Казанского государственного архитектурно-строительного университета

<sup>2</sup> студент магистратуры 08.04.01 «Строительство», Казанский государственный архитектурно-строительный университет

<sup>3</sup> студент магистратуры 08.04.01 «Строительство» Казанский государственный архитектурно-строительный университет  
г. Казань, Республика Татарстан, Россия

*В данной статье анализируются потенциальные факторы, влияющие на строительный комплекс России, с экономической точки зрения. Выявлены основные факторы и описан механизм их влияния. Строительная отрасль является базисом, на котором основывается развитие любой экономической системы. Анализу и поиску решения проблем строительного комплекса посвящены многие научные исследования. В статье решается задача выявления факторов, влияющих на величину вводимых площадей. Анализ был проведен с применением методов экономико-математического моделирования на основе статистических данных по России. Была построена модель, дающая возможность прогнозирования ввода жилья на основе анализа показателя индекса потребительских цен. Сделан прогноз ввода жилья в Российской Федерации в 2020 году. Выводы, изложенные в статье, могут быть использованы при разработке программ повышения доступности жилья и прогнозирования экономического развития.*

Ключевые слова: отрасль строительство, строительный комплекс, ввод жилья, инфляция, индекс потребительских цен, доходы домохозяйств, корреляционно-регрессионный анализ, прогноз ввода жилья, обменный курс национальной валюты, спрос на недвижимость.

## MAJOR TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF A BUILDING COMPLEX WITH TAKING THE INFLUENCE OF THE EXTERNAL ENVIRONMENT INTO ACCOUNT

О.А.КЛЕШЧЕВА<sup>1</sup>, З.А. АЛЕКСЕЕВ<sup>2</sup>, Е.В. МИХАИЛОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> associate Professor, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor at the department of «Economics and entrepreneurship in construction» Kazan State University of Architecture and Engineering

<sup>2</sup> postgraduate 08.04.01 «Construction», Kazan State University of Architecture and Engineering

<sup>3</sup> postgraduate 08.04.01 «Construction» Kazan State University of Architecture and Engineering  
Kazan, Republic of Tatarstan, Russia

This article provides the analysis of the potential factors affecting Russian construction complex from an economic point of view. The main factors are revealed and the mechanism of their influence is described. The construction industry is the basis on which the development of any economic system is based. Many scientific studies are devoted to the analysis and search for the solution of problems of the building complex. The article provides the solution to the issue of identifying factors that affect the size of the input areas. The analysis was carried out using methods of economic and mathematical modeling based on statistical data in Russia. A model that allows to predict the input of housing on the basis of the consumer price index analysis was built. The forecast of housing commissioning in the Russian Federation in 2020 is made. The conclusions presented in the article can be used in the development of programs to improve housing affordability and forecast of economic development.

Keywords: construction industry, construction complex, housing commissioning, inflation, consumer price index, household income, correlation and regression analysis, forecast of housing commissioning, national currency exchange rate, demand for real estate.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительная отрасль является базисом, на котором основывается развитие любой экономической системы. Анализ и поиску решения проблем строительного комплекса посвящены многие научные исследования. Файзуллин И.Э. и Файзуллина Л.И. пишут о необходимости стимулирования жилищного кредитования и соответственно роста объемов ввода жилья [1]. Медяник Ю.В. полагает, что реализация программ государственной поддержки будет способствовать развитию строительного комплекса [2]. Сайфуллина Ф.М. считает, что для роста строительного комплекса будет способствовать развитие девелопмента [3]. Вопросам развития строительной отрасли посвящена статья Загидуллиной Г.М. [4]

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Рост строительной отрасли характеризуется объемами ввода жилья. На этот показатель оказывают влияние множество факторов. Доходы домохозяйств – как фактор наличия платежеспособного спроса. На этот показатель большое влияние оказывает инфляция. Инфляция влияет и на величину цен на недвижимость. Величина инвестиций также определяет объемы вводимых квадратных метров. На величину инвестиций оказывает влияние ключевая ставка центрального банка. Общая экономическая конъюнктура является определяющим фактором деловой активности и так же влияет на ввод жилья. Обменный курс национальной валюты оказывает влияние на величину себестоимости строительной продукции, а, следовательно, на ее цену. Обменный курс национальной валюты влияет и на накопления домохозяйств, которые часто осуществляются в долларах и евро. Спрос на жилье — это производная от численности постоянного населения и рост этой численности оказывает большое влияние на необходи-

мость ввода новых площадей. На данный момент времени, кредитных средства являются основной возможностью улучшения жилищных условий домохозяйств, поэтому процент по кредиту оказывает прямое воздействие на уровень спроса на жилье. Уровень инновационного развития экономической системы определяет затраты на квадратный метр недвижимости. Их можно снизить, применяя инновационные строительные материалы и технологии.

На наш взгляд, определяющее воздействие на спрос на квадратные метры оказывает величина инфляции. На основе корреляционно-регрессионного анализа [5] мы построили модель, моделирующую зависимость ввода жилья по Российской Федерации от величины индекса потребительских цен по Российской Федерации (табл. 1).

Таблица 1 – Исходные данные для проведения корреляционно-регрессионного анализа [6]

<b>год</b>	<b>Индекс потребительских цен по Российской Федерации, %</b>	<b>Ввод жилья по Российской Федерации, млн. кв.м</b>
1999	102.65	32
2000	101.55	30,3
2001	101.43	31,7
2002	101.18	33,8
2003	100.95	36,4
2004	100.93	41
2005	100.87	43,6
2006	100.72	50,6
2007	100.94	61,2
2008	101.05	64,1
2009	100.71	59,9
2010	100.7	58,4
2011	100.5	62,3
2012	100.53	65,7
2013	100.52	70,5
2014	100.9	84,2
2015	101.02	85,3
2016	100.44	80,2
2017	100.21	79,2
2018	100.35	75,7

На основании анализа корреляционного поля была выдвинута гипотеза о линейном характере зависимости между переменными (рис. 1).

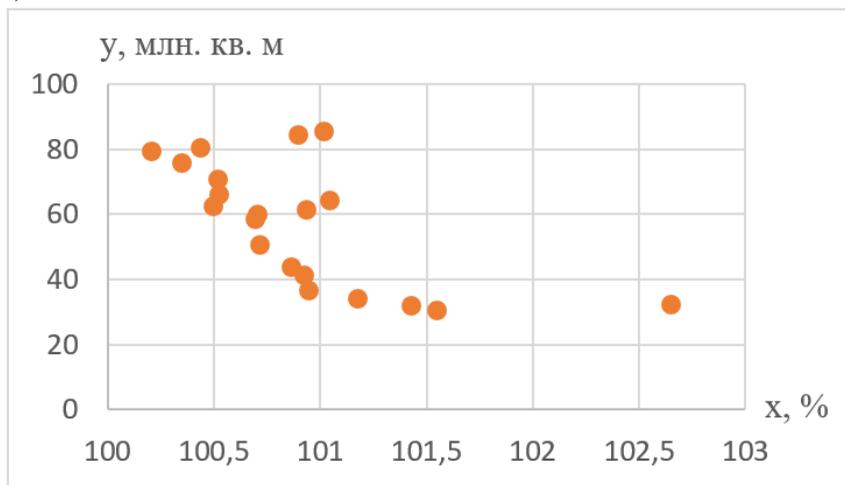


Рисунок – 1. Зависимость между индексом потребительских цен и вводом жилья по Российской Федерации

Линейная регрессия описывается уравнением:

$$y = a_0 + a_1 * x,$$

Где  $y$  – результирующий показатель,

$x$  – факторный показатель.

Мы приняли  $y$  – ввод жилья по Российской Федерации,  $x$  – индекс потребительских цен по Российской Федерации.

В результате расчетов получили следующее уравнение регрессии:

$$Y = -22,845 * x + 2362$$

Коэффициент корреляции получился  $-0,7$ , и, согласно шкале Чеддока связь между изучаемыми признаками заметная.

На рис. 2 представлена полученная модель. Можно отметить обратную зависимость между показателями.

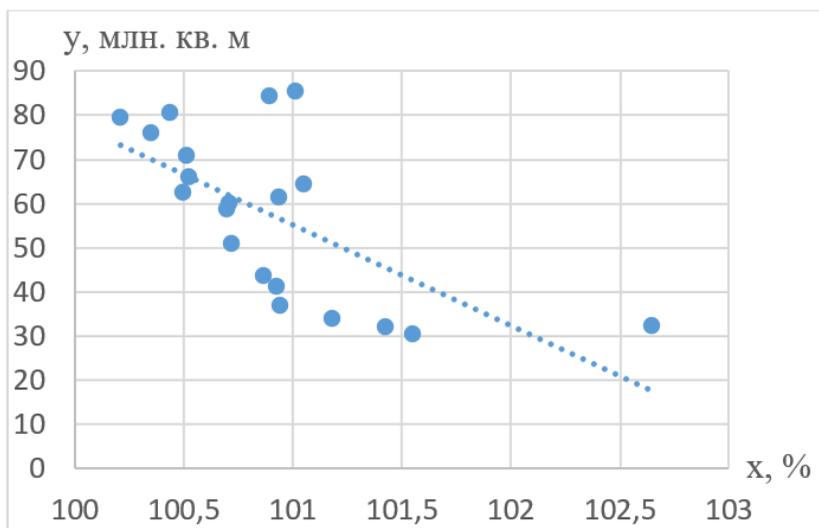


Рисунок – 2. Линейная модель зависимости между индексом потребительских цен и вводом жилья по Российской Федерации

Согласно прогнозу Минэкономразвития в 2020 году инфляция составит около двух процентов [7]. Соответственно, согласно нашей модели, ввод жилья в будущем году в Российской Федерации составит около тридцати миллионов квадратных метров.

## ВЫВОДЫ

Изучена зависимость количества вводимого жилья в Российской Федерации от индекса потребительских цен. Возможна экономическая интерпретация параметров модели – увеличение индекса потребительских цен на один процент приводит к уменьшению количества вводимого жилья в Российской Федерации в среднем на двадцать три миллиона квадратных метров. Выводы, представленные в исследовании, могут быть полезны при формировании экономических прогнозов, разработке программ развития строительного комплекса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Файзуллин И.Э., Файзуллина Л.И. Три покоя, а жить негде. рынок доступного жилья в Республике Татарстан// Российское предпринимательство. 2008. № 62. С. 137-141.
2. Медяник Ю.В. Резервы снижения стоимости жилья в рамках реализации государственных жилищных программ// Российское предпринимательство. 2015. Т. 16. № 5 (275). С. 777-786.
3. Сайфуллина Ф.М. Использование схем девелопмента как способ снижения издержек в инвестиционно-строительном комплексе Республики Татарстан// Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2013. № 11 (59). С. 73. – URL: <http://uecs.ru/innovacii-investicii/item/2564-2013-11-27-11-13-27> (дата обращения: 02.09.2019 г.)
4. Zagidullina G.M., Romanova A.I., Kleshcheva O.A., Sirazetdinov R.M., Faizullin I.E., Ivanova R.M. Peculiarities of housing construction development in the region //Middle East Journal of Scientific Research. 2013. Т. 16. № 4. С. 490-495.
5. Эконометрика [Электронный ресурс]: учебник/ К.В. Балдин [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Дашков и К, 2015. — 562 с/
6. Федеральная служба государственной статистики – URL: <http://www.gks.ru/> (дата обращения: 22.10.2019)
7. Рубльгид – URL:<http://rublgid.ru/2020/prognoz-infljacii/> (дата обращения: 22.10.2019)

## REFERENCES

1. Faizullin I.E., Faizullina L.I. Tri pokoya, a...zhit' negde. Affordable housing market in the Republic of Tatarstan// Russian Journal of Entrepreneurship. 2008. № 6-2. p. 137-141
2. Medyanik J.V. Provisions for reducing the cost of housing as part of public housing programs // Russian Journal of Entrepreneurship. 2015. Т. 16. № 5 (275). p. 777-786.
3. Saifullina F.M. The use of development schemes as a way to reduce costs in the investment and construction complex of the Republic of

Tatarstan// Management of economic systems: electronic scientific journal. 2013. № 11 (59). С. 73. – URL: <http://uecs.ru/innovacii-investicii/item/2564-2013-11-27-11-13-27> (дата обращения: 02.09.2019 г.)

4. Zagidullina G.M., Romanova A.I., Kleshcheva O.A., Sirazetdinov R.M., Faizullin I.E., Ivanova R.M. Peculiarities of housing construction development in the region //Middle East Journal of Scientific Research. 2013. Т. 16. № 4. p. 490-495.]

5. Econometrics [Electronic resource]: textbook/Baldin K.V. [etc.]. — Electronic text data. — М.: Dashkov and K, 2015. — 562 с/

6. Federal state statistics service – URL: <http://www.gks.ru/> (last accessed data: 22.10.2019)

7. Rublgid – URL:<http://rublgid.ru/2020/prognoz-infljicii/> (last accessed data: 22.10.2019)

[УДК338.5:69\(476\)\(075.8\)](#)

[ББК 65.256.7](#)

## ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ В ОЦЕНКЕ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Т.С. КОВАЛЬЧУК<sup>1</sup>, Н.С. ЩИТОВА<sup>2</sup>, Т.Н. ВОДНОСОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> магистрант,

<sup>2</sup> м.э.н., аспирант,

<sup>3</sup> канд. технических наук, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Актуальность задачи анализа финансового состояния строительной организации связана, в первую очередь, с кризисным состоянием отрасли. С другой стороны, проведение полномасштабного анализа финансового состояния любого предприятия весьма сложная и трудоемкая многофакторная задача. Кроме того, возникает проблема неопределённости оценки финансового состояния, связанная с неоднозначным влиянием различных факторов, приводящих к изменению его характеристик. Преодоление неопределённости*

*оценки финансового состояния развивается в нескольких направлениях, одним из которых является использование аналитических технологий на основе применения экономико-математических моделей финансового состояния предприятий и организаций.*

Ключевые слова: финансово-экономическое состояние, строительные организации-представители, экономико-математические модели.

## FEATURES OF APPLICATION OF ECONOMIC AND MATHEMATICAL MODELS IN THE ASSESSMENT OF THE FINANCIAL CONDITION OF CONSTRUCTION ORGANIZATIONS

T.S. KOVALCHUK<sup>1</sup>, N.S. SHCHYTOVA<sup>2</sup>, T.N. VODONOSOVA<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Undergraduate student,

<sup>2</sup> M.A. in Economics, Postgraduate student,

<sup>3</sup> PhD in Engineering, associate professor, «Economics in Civil Engineering»

Belarus National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*The relevance of the task of analyzing the financial condition of the construction organization is primarily associated with the crisis state of the industry. On the other hand, conducting a full-scale analysis of the financial condition of any enterprise is a very complex and time-consuming multifactorial task. In addition, the problem of uncertainty in assessing the financial condition arises, associated with various factors leading to a change in its characteristics. Overcoming the uncertainty of assessing the financial condition is developing in several directions, one of which is the development of analytical technologies by applying economic and mathematical models for assessing the financial condition of construction organizations.*

Key words: financial and economic condition, construction representative organizations, economic and mathematical models.

## ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь сформирован единый методический подход к анализу финансово-экономического состояния субъектов хозяйствования, который регламентируется рядом нормативно-правовых актов [1]. Однако, этот нормативный подход имеет ряд существенных недостатков. Можно заметить, что границы норм прописаны неоднозначно и подчас противоречат друг другу [2]. Кроме того, оценки существенно меняются после проведения дополнительных факторных расчетов. И, наконец, эта методика не дает ответа на вопрос, насколько приблизилась или отдалилась вероятность наступления кризисного состояния организации за анализируемый период. Таким образом, результаты, полученные после использования нормативной методики, не являются однозначными и требуют дальнейших расчетов и уточнений. Поэтому важно проводить комплексный анализ финансового состояния строительной организации по расширенной методике [3].

Расширенная методика анализа финансового состояния строительной организации включает два последовательных этапа: анализ финансово-экономического потенциала и анализ эффективности его использования. При этом положительная динамика и стремление к максимизации характеристик эффективности должны сочетаться с требованиями надежного, устойчивого, качественного потенциала. Раскрытие и соблюдение этих требований в динамике производственно-хозяйственной деятельности строительной организации – сложная управленческая задача.

Неотъемлемой частью расширенного диагностического анализа финансового состояния строительной организации, любого предприятия, должен стать факторный анализ динамики ключевых показателей, что позволит выявить не только экстремальные факторы влияния, но и уточнить характер этого влияния на качественную характеристику состояния организации. Это, в свою очередь, существенно позволит повысить достоверность и однозначность оценки.

Однако, из-за большого количества рассматриваемых документов, не всегда доступных внешнему пользователю, необходимости их тщательного анализа и преобразования, расчета большого числа показателей и последующего их факторного анализа, проведение

данного анализа очень трудоемкий и длительный процесс [4]. Как следствие, возрастает потребность в использовании экономико-математических моделей, отражающих финансовое состояние строительной организации и дающих однозначную оценку его динамики.

Среди большого числа изученных нами экономико-математических моделей мы отобрали для этой работы три ключевые: традиционную классическую модель, широко применяемую в развитой рыночной экономике США, модель, разработанную и применяемую в условиях рыночной экономики России и модель, разработанную для условий относительно быстрого перехода к рыночной экономике европейского типа, разработанную в Республике Польша. Американские модели прогнозирования банкротства являются наиболее известными и часто используемыми в практике анализа финансового состояния. Однако, мы считаем, что также необходимо рассмотреть и российские модели, так как между странами существует тесные экономические связи. Польские модели требуют глубокого изучения, т.к. переход польской экономики к рыночной модели функционирования сопровождался жестким отбором и конкуренцией, в том числе, и на строительном рынке.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В качестве базы данного исследования были отобраны четыре строительных организации-представителя, сопоставимых по объемам и характеру деятельности. В отношении всех четырех организаций был проведен диагностический анализ их финансово-экономического состояния, позволивший дать ему качественную оценку и охарактеризовать его динамику [5]. Результаты оценки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Характеристика финансового состояния строительных организаций-представителей

<b>Наименование строительной организации-представителя</b>	<b>Характеристика финансово-экономического состояния</b>
--	--

Строительная организация №1	Неудовлетворительное финансово-экономическое состояние с тенденцией к ухудшению
Строительная организация №2	Стабильное финансово-экономическое состояние с тенденцией к ухудшению
Строительная организация №3	Неустойчивое финансово-экономическое состояние с тенденцией к ухудшению
Строительная организация №4	Стабильное финансово-экономическое состояния с тенденцией к улучшению

Источник: собственная разработка автора.

В данной работе расчеты производились по таким экономико-математическим моделям как: модель Э. Альтмана [6] (международная модель), модель Р.С. Сайфулина и Г.Г.Кадыкова [7] (российская модель) и модель М. Погоджинска и С.Соляк [8] (польская модель). По исследуемым строительным организациям определялось, насколько критериальные оценки соответствуют оценкам, полученным в результате ранее проведенной диагностики. Расчеты представлены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 – Характеристика критериев строительных организаций-представителей, рассчитанных по модели Э. Альтмана

№ п/п	Показатель	Значение критерия 2017 год	Значение критерия 2018 год	Примечание	
1	Строительная организация №1	1,360	0,727	>2,9 - спокойное финансовое состояние	Соответствует
2	Строительная организация №2	5,460	4,147		Соответствует

3	Строительная организация №3	2,378	1,025		Соответствует
4	Строительная организация №4	3,434	4,492		Соответствует

Источник: собственная разработка автора.

Таблица 3 – Характеристика критериев строительных организаций-представителей, рассчитанных по модели Р.С. Сайфулина и Г.Г.Кадыкова

№ п/п	Показатель	Значение критерия 2017 год	Значение критерия 2018 год	Примечание	
1	Строительная организация №1	-0,257	-0,798	Если значение итогового показателя $Z > 1$ , то предприятие работает стабильно	Соответствует
2	Строительная организация №2	1,785	1,341		Соответствует
3	Строительная организация №3	0,136	0,173		Соответствует
4	Строительная организация №4	1,214	1,680		Соответствует

Источник: собственная разработка автора.

Таблица 4 – Характеристика критериев строительных организаций-представителей, рассчитанных по модели М. Погоджинска и С.Сояк

№ п/п	Показатель	Значение критерия 2017 год	Значение критерия 2018 год	Примечание
-------	------------	----------------------------	----------------------------	------------

1	Строительная организация №1	0,339	0,260	Значение > 0 - нет риска банкротства, серая область от -0,454 до 0,090	Не соответствует
2	Строительная организация №2	1,363	1,071		Соответствует
3	Строительная организация №3	0,751	0,524		Не соответствует
4	Строительная организация №4	0,692	0,855		Соответствует

Источник: собственная разработка автора.

Результаты расчетов по всем организациям-представителям приведены в таблице 5

Таблица 5 – Соотношение соответствия выполняемости критериев

Название организации	Z-счет Альтмана (ОАО)	Модель Р.С. Сайфулина и Г.Г.Кадыкова	Модель М. Погоджинска и С.Сояк
Строительная организация №1	+	+	-
Строительная организация №2	+	+	+
Строительная организация №3	+	+	-
Строительная организация №4	+	+	+

Источник: собственная разработка автора.

Подводя итог, мы можем сказать, что экономико-математическая модель Э.Альтмана и модель Р.С. Сайфулина и Г.Г.Кадыкова работают для всех строительных организаций-представителей. Иначе обстоит дело с моделью Погоджинска и С.Соаяк. Данная модель работает только для двух строительных организаций. Для остальных двух модель дала неоднозначную оценку их финансово-экономического состояния. Кроме того, наличие так называемых «серых областей» в оценке не даёт возможности точного прогноза, а установленные границы не позволяют определить направление динамики финансового состояния и выработать соответствующие меры по его улучшению.

Также нами был проведен анализ переменных, которые в большей степени оказали влияние на изменение значения критериев. По окончании этапа анализа из 15 переменных, выбранных нами для проверки, осталось только 5. Были исключены те переменные, которые вносили меньший вклад в разграничение строительных организаций по степени банкротства. Результаты отображены в таблице 6.

Таблица 6 – Начальные переменные (финансово-экономической характеристики)

№ п/п	Наименование показателя	Оставшиеся после этапа параметриза- ции: (+)
<i>Показатели оценки имущественного потенциала</i>		
1.	Материальные оборотные активы	
2.	Оборотные активы	
3.	Краткосрочные обязательства	
<i>Показатели оценки срочной платежеспособности (ликвидности)</i>		

4.	Доля СОС в активах	
5.	Коэффициент текущей ликвидности (К1)	+
6.	Коэффициент покрытия обязательств (К2)	
7.	Коэффициент обеспеченности собственными средствами	+
<i>Показатели оценки перспективной платежеспособности</i>		
8.	Коэффициент автономии	+
9.	Коэффициент капитализации	
<i>Показатели оценки деловой активности</i>		
10.	Оборачиваемость собственного капитала	
11.	Оборачиваемость авансированного капитала	+
12.	Оборачиваемость текущих активов (оборотного капитала)	
<i>Показатели оценки рентабельности</i>		
13.	Рентабельность продаж по общей прибыли	+
14.	Рентабельность собственного капитала	
15.	Рентабельность активов по чистой прибыли	

Источник: собственная разработка автора.

На основании полученных результатов нами разработана экономико-математическая модель оценки финансового состояния строительной организации. В неё вошли факторы, которые оказали наибольшее влияние на изменение финансового состояния строительной организации.

Модель имеет следующий вид (формула (1.1)):

$$Z=0,089 \cdot X_1+0,193 \cdot X_2+0,870 \cdot X_3+0,145 \cdot X_4+4,076 \cdot X_5 \quad (1.1)$$

Где  $X_1$  – отношение выручки к сумме активов;

-  $X_2$  – отношение собственного капитала к привлеченному

-  $X_3$  – отношение добавленного капитала к сумме активов;

-  $X_4$  – коэффициент текущей ликвидности;

-  $X_5$  – отношение прибыли от реализации к выручке от реализации;

Значение критерия  $Z$  должно быть более 1.

Далее разработанная модель была опробована на строительных организациях-представителях. Результаты приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Значения критериев финансового состояния строительных организаций-представителей, рассчитанных по собственной модели

№ п/п	Показатель	Значение критерия 2017 год	Значение критерия 2018 год	Примечание	
1	Строительная организация №1	0,725	0,462	Значение критерия $Z$ должно быть $> 1$	Соответствует
2	Строительная организация №2	2,241	1,218		Соответствует

3	Строительная организация №3	0,598	-0,0547		Соответствует
4	Строительная организация №4	0,769	1,477		Соответствует

Источник: собственная разработка автора.

В целом мы видим, что нами разработанная экономико-математическая модель работает для всех строительных организаций-представителей. Таким образом, данную модель можно использовать для оценки финансового состояния строительных организаций.

## ВЫВОДЫ

В представленной работе нами проанализированы применяемые методики оценки финансово –экономического состояния предприятий. Основная цель их использования - это выявление предприятий и организаций, у которых сложилась так называемое критическое финансовое состояние. Отметим, что признаки критического состояния могут трактоваться по-разному в разных методиках его оценки. В методике, использующей нормативные документы – это сопоставление текущих значений аналитических коэффициентов с их установленными границами. В методике диагностики финансового состояния нормативный подход дополняется оценкой динамики широкого круга показателей и коэффициентов, отрицательная динамика которых также свидетельствует о движении предприятия к кризису финансового состояния. Окончательный вывод может быть сделан только после тщательного факторного анализа изменения ключевых показателей с последующей оценкой действия каждого фактора на исследуемую сторону финансового состояния. Эта методика, примененная к четырем строительным организациям - объектам анализа, позволила сформулировать качественные оценки динамики их финансово-экономического состояния.

В работе проведено тестирование трех экономико-математических моделей на базе четырех строительных организаций. Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1. Большинство из протестированных моделей могут быть использованы для оценки динамики финансового состояния строительной организации.

2. Другим направлением развития методологии прогнозирования кризисных состояний может быть разработка самостоятельных экономико-математических моделей, полученных на базе ранее проведенных исследований в строительстве.

3. Разработанный нами критерий позволяет значительно ускорить и уменьшить трудоемкость процедуры анализа, оценить динамику изменения финансово-экономического состояния предприятия, а также оценить степень приближения предприятия к кризисному финансово-экономическому состоянию

Предложенная модель может быть использована как в процессе выбора заказчиком подрядной строительной организации, так и для формирования цифровой базы данных о строительных организациях Республики Беларусь.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования. Постановление Совета министров Республики Беларусь от 12 декабря 2011 г. №1672 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

2. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования [Электронный ресурс]: Постановление Мин. фин. Республики Беларусь, Мин. экономики Республики Беларусь от 27 декабря 2011 г. №140/206 // Консультант Плюс: версия ПрофТехнология 3000: ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.

3. Водоносова Т.Н. «Развитие методики экономического анализа строительных организаций». – Перспективы развития и организационно-экономические проблемы управления производством. Ма-

териалы международной НТК в 2-х томах. Том 1.: Белорусский национальный технический университет. Минск: Право и экономика. 2018 г. с.110-120.

4. Водоносова Т.Н. «Оценка финансового состояния строительной организации с использованием экономико-математических моделей» / – Водоносова Т.Н., Жук Н.А/. Материалы 74-й Республиканской научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». 26-27 апреля 2018 г. БНТУ Мн.2018: с.63-68.

5. Ковальчук Т. С. Необходимость проведения факторного анализа финансовых коэффициентов. Материалы международной научно-практической конференции. Секция «Экономика строительного комплекса и городского хозяйства». Минск, 24-26 апреля 2019 г. Мн. БНТУ 2019, с. 28-35.

6. Altman, E.I. Bankruptcy, Credit Risk and High Yield 'Junk' Bonds: A Compendium of Writings / E.I. Altman — Oxford, England and Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing, 2002. P.180.

7. Шеремет, А.Д., Сайфулин, Р.С., Негашев, Е.В. Методика финансового анализа: учебное пособие / А.Д. Шеремет, Р.С. Сайфулин, Е.В. Негашев. – Москва: Инфра-М, 2007. – 208 с.

8. Войнар Д. Оценка эффективности дискриминантных моделей анализа для прогнозирования финансового риска компаний. Польша, Жешув: Жешувский Университет, 2014. – с.219-231.

## REFERENCES

1. On the determination of criteria for assessing the solvency of business entities. Decree of the Council of Ministers of the Republic of Belarus of December 12, 2011 No. 1672 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", National. Legal Information Center. Rep. Belarus. – Minsk, 2016.

2. Instruction on the procedure for calculating solvency ratios and analyzing the financial condition and solvency of business entities [Electronic resource]: Resolution Min. fin. Republic of Belarus, Min. of the economy of the Republic of Belarus dated December 27, 2011 No. 140/206 // Consultant Plus: version Professional Technology 3000: LLC "YurSpektr", Nat. legal inform center. Rep. Belarus. – Minsk, 2018.

3. Vodonosova T.N. "Development of the methodology of economic analysis of construction organizations". – Development prospects and organizational and economic problems of production management. International NTK materials in 2 volumes. Volume 1: Belarusian National Technical University. Minsk: Law and Economics. 2018 p. 110-120.

4. Vodonosova T.N. "Assessment of the financial condition of the construction organization using economic and mathematical models" / - Vodonosova T.N., Zhuk N.A. /. Materials of the 74th Republican scientific and technical conference "Actual problems of the construction economy." April 26-27, 2018 BNTU Mn. 2018: p. 63 – 68.

5. Kovalchuk T. S. The need for a factor analysis of financial ratios. Materials of the international scientific-practical conference. Section "Economics of the construction complex and urban economy". Minsk, April 24 – 26, 2019, pl., BNTU 2019, p. 28 – 35.

6. Altman, E.I. Bankruptcy, Credit Risk and High Yield 'Junk' Bonds: A Compendium of Writings / E.I. Altman — Oxford, England and Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing, 2002.

7. Sheremet, A.D., Sayfulin, R.S., Negashev, E.V. Methods of financial analysis: a training manual / A.D. Sheremet, R.S. Sayfulin, E.V. Negashev. – Moscow: Infra-M, 2007. – 208 p.

8. Voinar D. Evaluation of the effectiveness of discriminant analysis models for predicting the financial risk of companies. Poland, Rzeszow: Rzeszow University, 2014. – p.219-231.

[УДК 338.45:69](#)

[ББК 65.31](#)

## ПРИМЕНЕНИЕ СМЕТНО-НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ОБЪЕКТОВ БЕЛОРУССКОЙ АЭС

Л.К.КОРБАН<sup>1</sup>, Е.А.СЕРЕДА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> магистрант специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Сметная стоимость строительства в Российской Федерации является основой для определения размера инвестиций, финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные строительно-монтажные работы, оплаты расходов по приобретению оборудования и доставке его на стройку, а также для возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом и представляет собой сметный лимит средств, превышение которого недопустимо.*

Ключевые слова: сметная стоимость строительства, нормативная база, федеральные единичные расценки, территориальные единичные расценки

## APPLICATION OF THE RUSSIAN FEDERATION'S ESTIMATE AND REGULATORY FRAMEWORK IN THE CONSTRUCTION OF BELARUSIAN NPP FACILITIES

L.K.KORBAN<sup>1</sup>, E.A.SERADA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Associate Professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> Master student of the specialty 1-27 01 01 «Economics and organization of production»

Minsk, Republic of Belarus

*Estimated cost of construction in the Russian Federation is the basis for determining the amount of investment, financing construction, formation of contractual prices for construction products, payments for construction and installation works, payment of expenses for the purchase of equipment and its additional cost for construction, as well as for reimbursement of other costs at the expense of the funds provided for in the*

*summary estimate and is an estimated limit of funds, exceeding which is unacceptable.*

Keywords: estimated cost of construction, regulatory framework, federal unit prices, local unit prices

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство объектов регламентируется системой норм, нормативных и методических документов.

Современная система ценообразования в Российской Федерации включает следующие основные методические документы в строительстве (МДС):

1. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации МДС 81-35.2004 [1];

2. Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве (МДС 81-33.2004) [3] и МДС 81-34.2004 — для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностям.

3. Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве (МДС 81-25.2001)[2];

4. Указания по применению Федеральных единичных расценок на строительные и специальные строительные работы (ФЕР-2001), МДС 81-36.2004[4];

5. Указания по применению Федеральных единичных расценок на монтажные работы (ФЕРм-2001), МДС 81-37.2004[5].

6. Указания по применению Федеральных единичных расценок на ремонтно-строительные работы (ФЕРр-2001), МДС 81-38.2004.

7. Методические указания по разработке сборников (каталогов) сметных цен на материалы, изделия, конструкции и сборников сметных цен на перевозку грузов для строительства и капитального ремонта зданий и сооружений (МДС 81-2.99).

В Российской Федерации сметные нормативы и соответствующие им расценки в зависимости от назначения, принадлежности и принадлежности и порядка утверждения подразделяются следующим образом:

1. Государственные сметные нормативы (федеральные единичные расценки);

2. Отраслевые сметные нормативы (отраслевые единичные расценки);

3. Территориальные сметные нормативы (территориальные единичные расценки);

4. Индивидуальные сметные нормативы (индивидуальные единичные расценки).

Все вышеперечисленные нормативы являются составной частью системы ценообразования и сметного нормирования в Российской Федерации.

Государственные сметные нормативы вводятся в действие Министерством строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. Отраслевые сметные нормативы вводятся в действие соответствующими министерствами для строительства объектов в определенной отрасли (ГК «Росатом» и т.д.). Территориальные нормативы разрабатывают специалисты Региональных Центров Ценообразования в строительстве (РЦЦС), утверждают, вводят в действие и регистрируют в ФГУ Федеральный центр ценообразования в строительстве и промышленности строительных материалов (ФЦС), после чего они включаются в перечень действующих нормативных документов. В случае отсутствия нормативов по предусматриваемым в проекте работам допускается разработка соответствующих индивидуальных сметных норм с учетом конкретных условий производства и всех усложняющих факторов [6,8].

Сметно-нормативная база и метод формирования цены при строительстве атомных электростанций определяются инвестором и подрядчиком в процессе переговоров и фиксируются в договоре подряда. Чтобы прийти к соглашению о цене, стороны должны руководствоваться единым подходом к определению стоимости строительства. Поэтому договорная цена формируется, как правило, на основании согласованных и утвержденных методических документов, специальных указаний и нормативной документации [7].

На современном этапе развития сметного дела основными методами составления смет являются ресурсный и базисно-индексный.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Процесс совершенствования системы ценообразования в строительстве в Российской Федерации представляет интерес для всех стран СНГ и в частности, для Республики Беларусь, так как в перспективе планируется значительное расширение экспорта строительных работ и услуг на территории Российской Федерации.

Апробация применения сметных нормативов и расценок Российской Федерации на территории Республики Беларусь происходила при строительстве объектов Белорусской АЭС. При этом соблюдались условия, предусмотренные дорожной картой по реализации проекта Белорусской АЭС, утвержденной Министерством энергетики Республики Беларусь, государственной корпорацией по атомной энергии «Росатом» и согласованной Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь.

В соответствии с дорожной картой при корректировке расценок были соблюдены следующие требования: При составлении сметной документации применяются ТЕР Калининградской области РФ ред.2008-2009гг. с изменениями и дополнениями, а при их отсутствии – ФЕР редакции 2014 года с изменениями и дополнениями. Также, для отдельных конструктивных элементов некоторых зданий и сооружений основного назначения применяются федеральные единичные расценки редакции 2008-2009гг. с изменениями и дополнениями (по 32 зданиям БелАЭС пересчитаны такие конструктивы как: фундаментная плита, стены и перекрытия).

Сметная стоимость материальных ресурсов в составе открытых расценок, базовая стоимость которых не указывается в территориальных сборниках сметных цен (ТССЦ-2001) либо федеральных сборниках сметных цен при наличии подтверждающих документов Калининградского РЦЦС в сметной документации определяется исходя из их текущей стоимости методом «обратного счета» с использованием индекса изменения стоимости СМР, установленного Минстроем РФ для Калининградской области на квартал, соответствующий дате заключения договора поставки или иного документа, подтверждающего фактические цены приобретения. При этом, под

каждой строкой сметы должен быть представлен расчет базовой стоимости, а в обосновании стоимости должна быть ссылка на поставщика/договор с указанием даты его заключения.

Принятые в сметной документации прайс-листы и иные обосновывающие документы должны быть едиными на все материалы с одинаковыми техническими характеристиками во всех сметных расчетах к ССР.

В таблице 1 представлен вариант замены расценок в соответствии с дорожной картой на строительство объектов, причем применялись прямые расценки на сооружение конструктивных элементов атомных электростанций.

Таблица 1 – Замена расценок в соответствии с требованиями дорожной карты

<b>смета по ТЕР 06-2001 ред.2008-2009г. с изм.1-3</b>	<b>смета по ФЕР 06-2001 ред.2008-2009г. с изм.1-8</b>
06-01-031-09 Устройство железобетонных стен и перегородок высотой до 6 м, толщиной 300 мм на 100 м <sup>3</sup>	06-01-144-02 Бетонирование прямолинейных стен с подачей распределительными стрелами и бетононасосами: толщиной до 300 мм
	401-0026 Бетон тяжелый, крупность заполнителя более 40мм, класс В15(М200)
	Расчет Амортизация опалубки крупнощитовой для устройства прямолинейных стен толщиной 300мм
	06-01-144-02 Установка арматуры из отдельных стержней в прямолинейные стены с устройством резьбовых муфтовых соединений

	204-0100 Горячекатаная арматурная сталь класса А-I, А-II, А-III
--	---

В таблице 2 показан расчет текущей стоимости конструктивных элементов в соответствии с заменой расценок.

Таблица 2 – Сравнительная таблица показателей локальных смет при расчете базисно-индексным методом в различных сметно-нормативных базах в соответствии с дорожной картой

№ п.п.	Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели по сметам	
			смета по ТЕР 06-2001 ред.2008-2009г. с изм.1-3	смета по ФЕР 06-2001 ред.2008-2009г. с изм.1-8
1	2	3	4	5
1	Сметная стоимость работы	руб.	1 981 276,51	4 282 639,81
2	Стоимость материалов	руб.	993 836,06	1 590 729,95
3	Стоимость эксплуатации машин	руб.	103 672,43	1 046 505,69
4	Средства на оплату труда рабочих	руб.	339 437,18	700 473,68
5	В том числе рабочих-строителей	руб.	306 724,83	454 598,93
6	Сумма прямых затрат	руб.	1 404 233,32	3 091 834,56
7	Сумма накладных расходов	руб.	356 409,03	735 497,36
8	Сметная себестоимость работ	руб.	1 760 642,35	3 827 331,92
9	Сумма сметной прибыли	руб.	220 634,16	455 307,89

10	Доля ФОТ в сметной стоимости	руб.	17,13	16,36
11	Цена 1 чел.-ч рабочих-строителей по сметной стоимости (п.4 :1201,9)	руб./чел.-ч	255,20	227,82
12	Доля материалов в сметной стоимости	%	50,16	37,14
13	То же в сметной себестоимости	%	56,45	41,56
14	То же в сумме прямых затрат	%	70,77	51,45
15	Доля ФОТ в прямых затратах	%	24,17	22,66
16	Удельный вес прямых затрат в сметной стоимости	%	79,76	80,78
17	Себестоимость в сметной стоимости	%	88,86	89,37

Как видно из таблицы 2, при применении комплекса расценок раздела 1.22 части 6 «Конструкции зданий атомных электростанций» имеет место значительное изменение структуры себестоимости в связи с тем, что данные расценки учитывают машины и механизмы используемые при строительстве атомных и электростанций и являются прямыми по отношению к выполняемым конструктивам и позволяет избежать убытков для подрядных организаций, занятых при сооружении БелАЭС и получить обоснованную стоимость строительства.

## ВЫВОДЫ

Сметное нормирование и ценообразование представляет собой многоплановый, динамичный, изменяющийся процесс в соответствии с изменением законодательных и правовых основ развития государства.

Особенности ценообразования при строительстве объектов Белорусской АЭС позволяют сделать вывод о необходимости детального изучения сметно-нормативной и методической базы по ценообразованию в строительстве Российской Федерации.

При строительстве Белорусской АЭС корректировка ряда расценок по предусмотренным дорожной картой конструктивным элементам и видам работ позволила оптимизировать стоимость по ряду возводимых объектов.

## ЛИТЕРАТУРА

24. МДС 81-35.2004. Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации

25. МДС 81-25.2001 Методические указания по определению величины сметной прибыли в строительстве

26. МДС 81-33.2004 Методические указания по определению величины накладных расходов в строительстве

27. МДС 81-36.2004. Указания по применению ФЕР-2001 на строительные и специальные строительные работы

28. МДС 81-37.2004. Указания по применению федеральных единичных расценок на монтажные работы.

29. Сметное дело в строительстве. Самоучитель. 4-е изд., переработанное и дополненное Ардзинов В.Д., Барановская Н.И., Курочкин А.И. - СПб.: Питер, 2017. – 464с.

30. Составление смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 года: Практическое пособие/под общ.ред.П.В.Горячкина. – М.;СПб.,2003г.-560с.

31. Экономика строительства в 2ч. Часть 2. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры/ А.С.Павлов – Москва: Издательство Юрайт,2019. – 314с.

## REFERENCES

1. MDS 81-35.2004 Methodology for estimating the cost of construction products in the Russian Federation

2. MDS 81-25.2001 Guidelines for determining the estimated profit in construction

3. MDS 81-33.2004 Guidelines for determining the amount of overhead in construction
4. MDS 81-36.2004 Guidelines for Application of Federal Unit Prices for Construction and Military Construction Work
5. MDS 81-37.2004 Guidelines for the Use of Federal Unit Prices for Equipment Installation
6. Estimated business in construction. Tutorial. Ardzinov V.D., Baranovskaya N.I., Kurochkin A.I.; St.Petersburg: Peter, 2017
7. Estimate composition in construction on estimate-regulative basis of 2001. P.V. Goryachkin, Saint-Petersburg: Printing Court, 2003. 560 pages.
8. Economy of construction in 2h. Part 2. Textbook and workshop for Bachelor's and Master's degrees / A.S.Pavlov – Moscow: Yurait Publishing House, 2019

[УДК 658.7](#)

[ББК 65.41](#)

## АНАЛИЗ ПРЕДЛОЖЕНИЙ УЧАСТНИКОВ ПЕРЕГОВОРОВ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ

Л.К. КОРБАН<sup>1</sup>, А.С. СИВКО<sup>2</sup>

<sup>1</sup> доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»,

<sup>2</sup> выпускник 2019 г. кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью», инженер УКС БНТУ  
Белорусский национальный технический университет  
Республика Беларусь, г. Минск

*Указом Президента Республики Беларусь №223 от 07.06.2019 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве» [1] с 1 июля 2019 г. введены новые требования о проведении процедур закупок при строительстве объектов. Реализация Указа №223 на предприятиях и организациях позволит оценить эффективность действующей системы закупок в строительстве.*

Ключевые слова: конкурентная среда, переговоры, закупки при строительстве, документация для переговоров, предложение на переговоры, цена предложения, снижение цены заказа, анализ предложений.

## ANALYSIS OF TENDER PARTICIPANTS' OFFERS AT CONSTRUCTION

L.K. KORBAN<sup>1</sup>, A.S. SIVKO<sup>2</sup>

<sup>1</sup> associate professor of the Department of «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»,

<sup>2</sup> 2019 graduate of the Department of «Economics, Construction Organization and Real Estate Management», CCD engineer  
Belarusian National Technical University  
The Republic of Belarus, Minsk

*By the Decree of the President of the Republic of Belarus № 223 dated 07.06.2019 “On Procurement of Goods (Work, Services) at Construction” [1] since July 1, 2019 new requirements were introduced for procurement procedures at construction of facilities. Implementation of Decree № 223 at enterprises and organizations will make it possible to evaluate the effectiveness of the current procurement system in construction.*

Keywords: competitive environment, tender, procurement during construction, tender documentation, tender offer proposal, price of an offer, reduction in offers' price, offers analysis.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительство относится к одному из основных видов экономической деятельности, который оказывает существенное влияние на состояние экономики Республики Беларусь. В 2018 г. в строительном комплексе насчитывалось 8514 подрядных организаций [2], что свидетельствует о высоком уровне конкурентной борьбы. В 2017-2019 гг. законодательство о закупках претерпело значительные изменения: 26 февраля 2018 г. вступил в силу Декрет № 7 [3], 31 декабря 2018 г. истек срок действия Указа № 380, а с 01.07.2019 вступил в

силу Указ Президента Республики Беларусь №223 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В процессе работы в первую очередь были проанализированы основные законодательные и нормативные акты, регулирующие процесс закупок.

Основным законодательным актом является Указ Президента Республики Беларусь №223 от 07.06.2019 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве».

В постановлении Совета Министров РБ №88 от 31.01.2014 «Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчётах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов» даются основные определения участников закупок и их функции, правила составления конкурсной документации, порядок проведения подрядных торгов, торгов и переговоров, правила проведения процедуры снижения цены заказа [4, 5, 6]

Обзор действующих нормативно-правовых актов, регулирующих процесс закупок, представлен в Таблице 1.

Таблица 1 – Законодательные акты, регулирующие процесс закупок

<b>Законодательные акты</b>	<b>Последняя редакция</b>
Закон Республики Беларусь от 13.07.2012 № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)»	В редакции закона Республики Беларусь от 17 июля 2018 г. № 136-З
Указ Президента №590 от 31.12.2013 г. «О некоторых вопросах государственных закупок товаров (работ, услуг)»	В редакции Указа Президента Республики Беларусь от 18 апреля 2019 г. № 151
Указ Президента Республики Беларусь от 14.01.2014 № 26 «О мерах по совершенствованию строительной деятельности»	В редакции Указа Президента Республики Беларусь от 10.12.2018 г. № 473

Постановление Совета Министров РБ №88 от 31.01.2014 «Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчётах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов»	В редакции Постановления Совета Министров Республики Беларусь № 427 от 28.06.2019 г.
Декрет № 7 «О развитии предпринимательства» от 23.11.2017 г.	
Гражданский Кодекс Республики Беларусь от 07.12.1998 г.	В редакции Закона Республики Беларусь от 18.12.2018 г. № 151-3
Кодекс об административных правонарушениях от 21.04.2003 г.	В редакции Закона Республики Беларусь от 9.01.2019 г. № 171-3
Закон Республики Беларусь от 05.07.2004 №300-3 «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь»	В редакции Закона Республики Беларусь от 04.05.2019 № 185-3
Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.11.2011 № 1553 «О некоторых мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 11 августа 2011 г. № 361»	В редакции Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 14.12.2018 г. № 902
Указ Президента Республики Беларусь от 07.06.2019 № 223 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве»	

Источник: собственная разработка автора.

Переговоры являются одной из форм размещения заказов при строительстве объектов, которая предусматривает определение подрядчика, исполнителя или поставщика путём анализа предложений, разработанных с требованиями и условиями, изложенными в документации для переговоров. Следует отметить, что законодательство не предусматривает перечня случаев обязательного проведения процедуры переговоров. Таким образом, переговоры являются альтернативой торгам и подрядным торгам, когда проведение таких процедур в соответствии с законодательством необязательно.

Кроме того, многие организации строительного комплекса для цели проведения закупок в строительстве разрабатывают собственные методики и критерии оценки предложений участников закупок. Одна из этих методик была использована при оценке предложений участников переговоров по выбору подрядной организации для выполнения работ по поставке и монтажу кондиционеров [7].

Предложения оцениваются в соответствии с формулой, применяемой заказчиком (1).

$$\text{Цуч} = C * (1 - T * \text{CP} / 365) \quad (1)$$

где Цуч. – расчетная цена данного участника, бел. руб.;

C – стоимость, предложенная данным участником, бел. руб.;

T – величина предложенной данным участником отсрочки платежа, дней;

CP – величина процента ставки рефинансирования Национального Банка Республики Беларусь, установленной на дату вскрытия конвертов с предложениями участников на переговоры, деленная на 100.

В случае, если участником в предложении на переговоры, указана предоплата за выполняемые работы (в виде целевых, текущих авансов, авансов на материалы и т.п.), предложение будет оцениваться в соответствии с формулой (2).

$$\text{Цуч} = C * (1 + T * \text{CP} / 365) \quad (2)$$

где T – количество дней между перечислением участнику аванса и сроком окончания работ (подписание акта выполненных работ).

В таблицах 2-4 представлен процесс выбор победителя переговоров в 2 этапа (с процедурой улучшения предложения).

Таблица 2 – Предложения участников на 1 тур переговоров

Наименование организации участника	Пункты предложений участников, на основании которых определяется победитель		
	Общая цена предложения без НДС, бел. руб.	Условия оплаты	Цена с учетом условий оплаты
ЗАО «Организация 1»	6 400,90	По факту выполненных работ с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	6 348,29
ОАО «Организация 2»	4 961,87	По факту выполненных работ с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	4 921,08
ООО «Организация 3»	9 112,97	По факту выполненных работ с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	9 038,07
ООО «Организация 4»	6 230,42	На основании акта выполненных работ, с отсрочкой платежа 10 (десять) календарных дней	6 213,35
ООО «Организация 5»	7 500,10	По факту выполненных работ, с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	7 438,46
Минимальная цена			4 921,08

Источник: собственная разработка автора.

Таблица 3 – Предложения участников на 2 тур переговоров

Наименование организации участника	Пункты предложений участников, на основании которых определяется победитель		
	Общая цена предложения без НДС, бел. руб.	Условия оплаты	Цена с учетом условий оплаты
ЗАО «Организация 1»	5 909,24	По факту выполненных работ с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	5 860,67

ОАО «Организация 2»	4 961,87	Не рассматривается по причине несоответствия требованиям проведения переговоров	
ООО «Организация 3»	9 021,83	По факту выполненных работ с отсрочкой платежа до 30 (тридцати) календарных дней	8 947,67
ООО «Организация 4»	6 144,58	На основании акта выполненных работ, с отсрочкой платежа 10 (десять) календарных дней	6 127,74
ООО «Организация 5»	7 500,10	Не рассматривается по причине несоответствия требованиям проведения переговоров	
Минимальная цена			5 860,67
Снижение нижней границы цены после проведения 2-го тура переговоров: 321,18 руб.			

Источник: собственная разработка автора.

Таблица 4 – Анализ предложений участников

Наименование участника	Цена предложения по итогам переговоров с учетом НДС, бел. руб.	Процент снижения относительно цены предложения на первый тур переговоров	Цена относительно стартовой цены Заказчика
ЗАО «Организация №1»	7 091,09	7,69%	+18,18%
ОАО «Организация №2»	5 954,24	-	-0,76%
ООО «Организация №3»	10 826,19	1,01%	+80,44%
ООО «Организация №4»	7 373,49	1,38%	+22,89%

ООО «Организация №5»	9 000,12	-	+50,00%
Стартовая цена Заказчика: 6.000 бел. руб.			

Источник: собственная разработка автора.

По результатам проведения переговоров победителем признан участник ЗАО «Организация №1», что свидетельствует об объективности применяемой в организации методики оценки предложений. Кроме того, организация-победитель выполнила все требования конкурсной документации.

## ВЫВОДЫ

Анализ основных законодательных и нормативных актов по вопросам закупок в строительстве позволил систематизировать и структурировать все вопросы, касающиеся предмета исследования – переговоров как вида закупок. В процессе работы на основании реальных данных строительных организаций была апробирована методика, используемая при выборе победителя переговоров и дана оценка её эффективности, что позволяет рекомендовать её к использованию не только на локальном уровне данной организации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве. Указ Президента Республики Беларусь от 07.06.2019, №223// Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.
2. Статистический сборник 2019 / И.В.Медведева [и др.]. Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2019.
3. О развитии предпринимательства. Декрет Президента Респ. Беларусь, 21 ноя. 2017г., № 7 // Консультант Плюс: Версия Проф.

Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

4. Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчётах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов. Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 янв. 2014г., №88. // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

5. О мерах по совершенствованию строительной деятельности. Указ Президента Респ. Беларусь, 14 янв. 2014г., № 26 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2019.

6. Экономика строительства: учебник/О. С.Голубова, Л. К. Корбан, С. В. Валицкий. Минск: Новое издание, 2016. – 574 с.

7. Об утверждении Положения о порядке проведения закупок товаров (работ, услуг) на строительном предприятии. Приказ, 15 ноя. 2016 г., № 565.

## REFERENCES

1. On the procurement of goods (works, services) during construction. Decree of the President of the Republic of Belarus, 07 june 2019, № 223 // Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", National. Legal Information Center. The Republic of Belarus. – Minsk, 2019.

2. Statistical digest 2019 / I.V. Medvedeva [and oth.]. Minsk: National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2019.

3. On the development of entrepreneurship. Decree of the President of the Republic of Belarus, 21 nov. 2017, № 7//Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", National. Legal Information Center. The Republic of Belarus. – Minsk, 2019.

4. On the Organization and Conduct of Procurement Procedures for Goods (Work, Services) and Settlements Between the Customer and the Contractor during the Construction of Facilities. Council of Ministers of the Re-

public of Belarus, 31 jan. 2014, № 88.//Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", National. Legal Information Center. The Republic of Belarus. – Minsk, 2019.

5. On Measures to Improve Construction Activities. Decree of the President of the Republic of Belarus, 14 jan. 2014, № 26//Consultant Plus: Version Prof. Technology 3000 [Electronic resource]: LLC "YurSpektr", National. Legal Information Center. The Republic of Belarus. – Minsk, 2019.

6. Economics of Construction: a Textbook/O. S. Golubova, L.K. Korban, S.V. Valitsky. Minsk: New Edition, 2016. – 574 p.

7. On Approval of the Regulation on the Procedure for the Procurement of Goods (Works, Services) at a Construction Enterprise. Order, 15 nov. 2016, № 565.

[УДК 332.8](#)

[ББК 65.441](#)

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИКО-ПРАВОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ УПРАВЛЕНИЯ МНОГОКВАРТИРНЫМИ ДОМАМИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Д. Б. ЛИТВИНЦЕВ

Социолог, магистрант по направлению 38.03.10 «Жилищное  
хозяйство и коммунальная инфраструктура»

Новосибирский государственный архитектурно-строительный  
университет (СИБСТРИН)

г. Новосибирск, Российская Федерация

*В статье анализируются экономико-правовые особенности управления многоквартирными домами в Российской Федерации и в Республике Беларусь. Приводится статистический анализ динамики ввода в действие жилых домов, числа квартир, а также их среднего размера с 2010 г. по 2018 г. по данным органов государственной статистики. Проводится сравнительный анализ современного жилищного законодательства России и Беларуси по таким критериям, как способы управления многоквартирными домами, структура платы за содержание жилья, тарифная политика и т.п.*

*Выявляются ключевые проблемы управления многоквартирными домами в России, которые удалось обойти в Беларуси за счет регулирования тарифов на содержание жилья на государственном уровне, а также в конечном счете отмены такого способа управления как управляющая организация.*

Ключевые слова: жилищно-коммунальное хозяйство, жилищное право, многоквартирные дома, общее имущество, общее собрание

COMPARATIVE ANALYSIS OF ECONOMIC AND LEGAL  
FEATURES OF CONDOMINIUM MANAGEMENT IN  
THE RUSSIAN FEDERATION AND THE REPUBLIC OF BELARUS

D.B. LITVINTSEV

Sociologist, master's student in the direction 38.03.10 «Housing economy and communal infrastructure»

Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering  
(SIBSTRIN)

Novosibirsk, Russian Federation

*The article analyzes economic and legal features of condominium management in the Russian Federation and in the Republic of Belarus. A statistical analysis of the dynamics of putting into operation residential buildings, the number of apartments as well as their average size from 2010 to 2018 according to the state statistics authorities is given. A comparative analysis of the modern housing legislation of Russia and Belarus is carried out according to criteria such as how to manage condominiums, the structure of the housing maintenance fee, tariff policy, etc. The key problems of managing condominiums in Russia are identified, which were managed to be circumvented in Belarus by regulating housing maintenance tariffs at the state level, as well as the abolition of such a management method as the managing organization.*

Keywords: housing and communal services, housing law, condominium, shared property, general meeting

## ВВЕДЕНИЕ

В 1991 г. в связи с распадом Союза Советских Социалистических Республик (СССР) из вышедших союзных республик образовались новые самостоятельные государства, каждое из которых избрало свой собственный путь развития экономики и жилищно-коммунального хозяйства. Несмотря на то, что экономика Республики Беларусь имеет общие черты с экономикой Российской Федерации, жилищное хозяйство в части управления многоквартирными домами (далее - МКД) развивается в диаметрально противоположных направлениях, что и обуславливает актуальность настоящего исследования.

Жилищно-коммунальное хозяйство (далее - ЖКХ) – это комплекс отраслей экономики, обеспечивающий бесперебойное и безопасное функционирование жилых зданий, создающий в них комфортные условия проживания людей – потребителей жилищно-коммунальных услуг, которые с распадом СССР в ходе процесса приватизации жилья стали собственниками также и общедолевого имущества в МКД: крыш, подвалов, лифтов и т.п.

В результате приватизации жилья как сами собственники, так и управляющие организации в странах бывшего СССР столкнулись с рядом проблем, связанным с управлением и содержанием общего имущества, что требует дополнительного изучения в виду того, что для решения этих проблем в странах были выбраны различные регулятивные механизмы.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Строительство МКД с каждым годом активно развивается в Российской Федерации (далее - РФ) и в Республике Беларусь (далее - РБ), однако в последние годы наблюдается некоторый спад после 2014–2015 гг. как по показателю объема ввода в эксплуатацию жилых домов (табл. 1) [1, с. 56; 2, с. 58], так и по показателю непосредственно числа построенных квартир (табл. 2) [1, с. 58; 2, с. 61].

Таблица 1 – Ввод в действие жилых домов в РФ и РБ (млн кв. м)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
РФ	58,4	62,3	66,7	70,5	84,2	85,3	80,2	79,2	75,7

РБ	6,63	5,48	4,48	5,22	5,23	5,1	4,3	3,8	3,97
----	------	------	------	------	------	-----	-----	-----	------

Таблица 2 – Число построенных квартир (тыс.) в РФ и РБ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
РФ	717	786	838	929	1124	1195	1167	1139	1076
РБ	-	-	57,2	63,7	69,3	55,5	49,3	43,4	46,9

При этом, если в РФ прослеживается динамика в сторону уменьшения размеров построенных квартир (с 2010 г. за 7 лет площадь уменьшилась более чем на 10 кв. м), то в РБ этот показатель с 2013 г. держится практически в диапазоне от 80 кв. м до 90 кв. м (табл. 3) [1, с. 58; 2, с. 61].

Таблица 3 – Средний размер построенных квартир (кв. м) в РФ и РБ

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
РФ	81,5	79,3	78,4	75,8	74,9	71,4	68,7	69,6	70,3
РБ	-	-	78,4	82,0	79,7	91,0	87,0	87,4	84,5

Выбор способа управления квартирным жилым домом и порядок проведения собрания собственников по данному вопросу, а также структура платы за жилищно-коммунальные услуги утверждены Жилищным кодексом (ЖК) как в РФ [3], так и в РБ [4].

Способы управления МКД, предусмотренные жилищным законодательством, в РФ и РБ были практически идентичными [3; 4] до принятия Закона РБ №185-З от 04.05.2019 (табл. 4).

Таблица 4 – Способы управления МКД в РФ и РБ

<b>РФ (статья 161 ЖК РФ) [3]</b>	<b>РБ (статья 170 ЖК РБ) [4]</b>
непосредственное управление собственниками помещений в МКД, количество квартир в котором составляет не более чем тридцать	непосредственно участниками совместного домовладения
управление товариществом собственников жилья (ТСЖ) либо жилищным кооперативом или	организацией застройщиков или товариществом собствен-

иным специализированным потребительским кооперативом	ников, в том числе с привлечением организации, управляющей общим имуществом
управление управляющей организацией	организацией, управляющей общим имуществом
–	уполномоченным лицом

С принятием Закона РБ №185-З от 04.05.2019 г. исключается из ЖК РБ (изменения вступают в силу 01.01.2020 г.) такой способ управления общим имуществом как управляющая организация [5]. При этом еще в 2013 г. Указом Президента РБ № 461 в целях совершенствования эксплуатации жилищного фонда данный способ управления был исключен из перечня возможных (п. 1.1 Указа) – участникам совместного домовладения был дан трехмесячный срок на выбор одного из оставшихся способов управления общим имуществом (п. 3 Указа) [6].

В случае, если собственники не выбрали способ управления своим МКД в установленные законом сроки, то управляющая организация (в РФ) или уполномоченное лицо (в РБ) выбирается по результатам открытого конкурса [3, 4].

Исследователи отмечают, что экономические условия для функционирования частных управляющих организаций в РБ фактически отсутствовали в условиях достаточно высокого софинансирования ЖКХ из бюджета – «имеющиеся эксплуатирующие компании (технические сервисные компании) не находят экономического вознаграждения» [7, с. 20–21].

В то же время в РФ способ управления МКД управляющей организацией существенно преобладает над двумя другими способами управления (рис. 1).

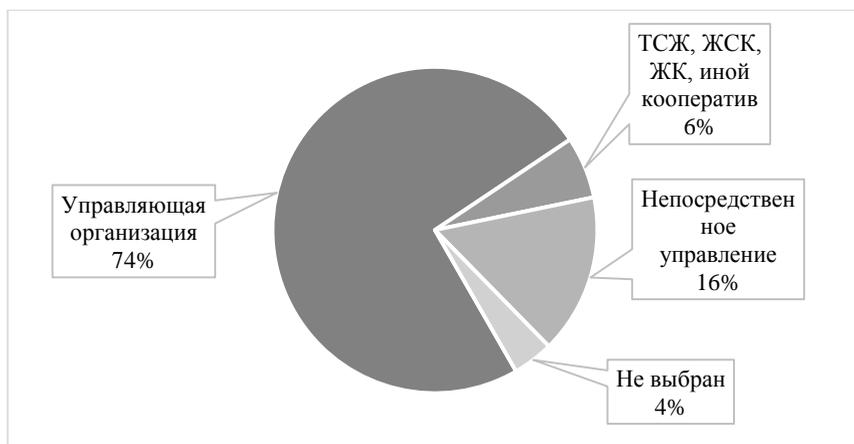


Рисунок 1 – Процентное соотношение способов управления в РФ

По данным Государственной информационной системы жилищно-коммунального хозяйства (ГИС ЖКХ) в РФ, в которой на 21.10.2019 г. были размещены сведения по 1363186 (99,78% от всех домов) МКД, 611021 дом находится в управлении управляющей организации, 50680 – в управлении ТСЖ, жилищно-строительного кооператива или иного кооператива, 130934 – в непосредственном управлении, для 33377 домов не выбран способ управления. Необходимо отметить, что информация о способе управления не размещена в ГИС ЖКХ для 537174 МКД [8].

В рамках проходящей в РФ реформы ЖКХ и информатизации всей отрасли внесение данных в ГИС ЖКХ является обязательным как для управляющих организаций, так и для ТСЖ.

Ключевой особенностью работы организаций на рынке управления МКД в РФ является то, что стоимость работ и услуг по содержанию общего имущества устанавливает не государство или органы местного самоуправления, а сами собственники помещений на общем собрании с учетом предложений управляющей организации [3], что привело к ряду экономико-правовых последствий:

1. Собственники игнорируют обязанность по проведению ежегодного общего собрания, что вынуждает управляющую организацию работать по тарифу прошлого года в условиях инфляции. Это связано

как с непониманием собственниками необходимости проведения собрания, так и с незнанием норм жилищного законодательства.

2. Собственники игнорируют предложения управляющей организации и утверждают тариф экономически необоснованный зачастую по причинам непонимания экономико-правовых особенностей самого процесса управления МКД, что, как и в первом случае, вынуждает управляющую организацию либо уменьшать объемы проводимых на доме работ или ухудшать качество услуг.

3. Собственники умышленно утверждают заниженные тарифы с целью личной экономии, не заботясь о надлежащем содержании управляющей организацией общего имущества, нарушая таким образом права и законные интересы других собственников.

4. Собственники пытаются в судебном порядке оспорить утвержденные на общем собрании, по их мнению, завышенные тарифы, что в случае успеха приводит к серьезным экономическим последствиям для управляющей организации в виде, например, годового перерасчета всем собственникам МКД за уже оказанные услуги.

Отдельно необходимо отметить, что объемы и качество услуг по управлению МКД в РФ регулируются на государственном уровне, а органы государственного жилищного надзора вправе привлечь управляющую организацию к административной ответственности за малейшее нарушение, фактически не учитывая принятый на общем собрании тариф.

В этом плане пример РБ мог бы стать показательным для РФ – все тарифы на ЖКХ в РБ устанавливаются Советом Министров и могут регулироваться на местном уровне (исполкомы). Примечательно, что структура платы за содержание жилья для собственника помещения в МКД при этом схожи в РФ и РБ (табл. 5).

Таблицы 5 – Структура платы за содержание жилья в РФ и РБ

<b>РФ (статья 154 ЖК РФ) [3]</b>	<b>РБ (статья 30 ЖК РБ) [4]</b>
плата за услуги, работы по управлению МКД, за содержание и текущий ремонт общего имущества в МКД, за коммунальные ресурсы, потребляе-	плата за техническое обслуживание и текущий ремонт; техническое обслуживание лифтов и санитарное содержание вспомогательных помещений жилого дома [5]

мые при использовании и содержании общего имущества в МКД	
взнос на капитальный ремонт	взнос на капитальный ремонт
плата за коммунальные услуги	плата за коммунальные услуги

При этом в ЖК РБ предусмотрена плата за дополнительные жилищно-коммунальные услуги, которые оказываются по отдельным договорам, в отличие от ЖК РФ.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, в то время как в РБ окончательно исключен из ЖК РБ такой способ управления как управляющая организация, в РФ рынок управления МКД продолжает развиваться. С рынка уходят не выдерживающие условий игры и проверок органов государственного жилищного надзора старые и приходят новые управляющие организации, которые также сталкиваются с проблемами утверждения тарифов за содержание жилья на общих собраниях.

Возникают так называемые дотационные дома, ежемесячный сбор средств с которых в виду низкого тарифа или маленькой площади не способствуют надлежащему содержанию общего имущества, что подталкивает управляющие организации использовать перекрестное субсидирование, что фактически является нарушением действующего законодательства РФ.

Параллельно с этим неизбежно ухудшается качество обслуживания некоторых МКД, что ускоряет их износ, приводящий в свою очередь к увеличению доли ветхого и аварийного жилья.

В связи с этим в сложившихся рыночных условиях в РФ представляется перспективной такая модель управления как *Beyond Budgeting*, принципы которого были сформулированы Дж. Хоупом и Р.Фрейзером [9, с. 96, 179], – управление за рамками бюджета, который фактически устанавливают сами собственники помещений на общих собраниях. Данная модель могла бы позволить управляющим

организациям более эффективно адаптироваться к динамически изменяющимся условиям рынка и законодательства РФ в целом, а также повысить качество выполняемых работ и оказываемых услуг.

Кроме того, Beyond Budgeting может позволить преодолеть ежегодные ловушки бюджетирования, которые неизбежны при отказе собственников помещений проводить общее собрание по вопросу увеличения размера платы, а также перераспределить расходы по статьям, заложенным в перечне работ и услуг по содержанию общего имущества.

## ЛИТЕРАТУРА

32. Статистический сборник «Строительство в России, 2018» // Федеральная служба государственной статистики Российской Федерации. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/stroit-2018.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/stroit-2018.pdf). – Дата доступа: 22.10.2019.

33. Статистический сборник «Инвестиции и строительство в Республике Беларусь, 2019» // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/dce/dcef3e2e9578c06ddbdc27a7546f9325.pdf>. – Дата доступа: 22.10.2019.

34. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29.12.2004 № 188-ФЗ // Официальный интернет-портал правовой информации Российской Федерации. – Режим доступа: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102090645>. – Дата доступа: 22.10.2019.

35. Жилищный кодекс Республики Беларусь от 28.08.2012 № 428-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1200428>. – Дата доступа: 22.10.2019.

36. Закон Республики Беларусь «Об изменении законов по вопросам правового регулирования жилищных отношений» № 185-З от 04.05.2019 // Национальный интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://pravo.by/upload/docs/op/N11900185\\_1561842000.pdf](http://pravo.by/upload/docs/op/N11900185_1561842000.pdf). – Дата доступа: 22.10.2019.

37. Указ Президента Республики Беларусь «О внесении изменений в Указ Президента Республики Беларусь от 14 октября 2010 г. №

538» № 461 от 09.10.2013 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://pravo.by/upload/docs/op/P31300461\\_1381438800.pdf](http://pravo.by/upload/docs/op/P31300461_1381438800.pdf). – Дата доступа: 22.10.2019.

38. Сравнительный анализ создания собственниками многоквартирных домов объединений по управлению общим имуществом на примере Законодательств Азербайджана, Беларуси, Грузии, Молдовы и Украины // Международная ассоциация менеджмента недвижимости в Беларуси. – Режим доступа: [http://jildom.com/assets/files/pdf3/Analysis\\_Multicountry.pdf](http://jildom.com/assets/files/pdf3/Analysis_Multicountry.pdf). – Дата доступа: 22.10.2019.

39. Размещение информации о многоквартирных домах в разрезе способов управления // Государственная информационная система жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации. – Режим доступа: <https://dom.gosuslugi.ru/#!/wdgt-mkd-control-method>. – Дата доступа: 22.10.2019.

40. Хоуп Дж., Фрейзер Р. Бюджетирование, каким мы его не знаем. Управление за рамками бюджетов / Пер. с англ. Р. В. Кашеев. – М.: Вершина, 2004. – 271 с.

## REFERENCES

1. The statistical collection “Construction in Russia, 2018” // Federal State Statistics Service of the Russian Federation. – Mode of access: [http://www.gks.ru/free\\_doc/doc\\_2018/stroit-2018.pdf](http://www.gks.ru/free_doc/doc_2018/stroit-2018.pdf). - Date of access: 10/22/2019.

2. The statistical collection “Investments and construction in the Republic of Belarus, 2019” // National Statistical Committee of the Belarus Republic. – Mode of access: <http://www.belstat.gov.by/upload/iblock/dce/dcef3e2e9578c06ddb27a7546f9325.pdf>. - Date of access: 10/22/2019.

3. Housing Code of the Russian Federation dated December 29, 2004 No. 188-FZ // Official Internet portal of legal information of the Russian Federation. – Mode of access: <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102090645>. - Date of access: 10/22/2019.

4. Housing Code of the Belarus Republics dated August 28, 2012 No. 428-Z // National Legal Internet-portal of the Belarus Republic. – Mode

of access: <http://www.pravo.by/document/?guid=3871&p0=hk1200428>. - Date of access: 10/22/2019.

5. The Law of the Belarus Republic «On changing laws on legal regulation of housing relations» No. 185-Z dated May 04, 2019 // National Legal Internet Portal of the Belarus Republic. – Mode of access: [http://pravo.by/upload/docs/op/H11900185\\_1561842000.pdf](http://pravo.by/upload/docs/op/H11900185_1561842000.pdf). – Date of access: 10/22/2019.

6. Decree of the Belarus Republic President «About modification of the Decree of the President of the Republic of Belarus of October 14, 2010 No. 538» No. 461 dated 09 October, 2013 // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus. – Mode of access: [http://pravo.by/upload/docs/op/P31300461\\_1381438800.pdf](http://pravo.by/upload/docs/op/P31300461_1381438800.pdf). – Date of access: 10/22/2019.

7. A comparative analysis of the creation associations for the management of shared property by condominium owners on the example of the Legislation of Azerbaijan, Belarus, Georgia, Moldova and Ukraine // International Association for Real Estate Management in Belarus. – Mode of access: [http://jildom.com/assets/files/pdf3/Analysis\\_Multicountry.pdf](http://jildom.com/assets/files/pdf3/Analysis_Multicountry.pdf). – Date of access: 10/22/2019.

8. Placement of condominiums information in the context of management methods // State information system of housing and communal services of the Russian Federation. – Mode of access: <https://dom.gosuslugi.ru/#!/wdgt-mkd-control-method/>. - Date of access: 10/22/2019.

9. Hope J., Fraser R. Budgeting as we do not know. Beyond Budgeting / Translation from English by R.V. Kashcheev. – M.: Vershina, 2004. – 271 p.

## ИНФОРМАЦИОННАЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ

А.А. ЛОЗОВСКИЙ<sup>1</sup>, В.В. БАЛУНДА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Комплексное развитие науки и техники затронуло все отрасли промышленности, в том числе и отрасль строительства, повысилась роль информационных технологий. Цифровая трансформация строительной отрасли — один из наиболее актуальных вопросов на сегодняшний день. В статье рассматриваются возможности технологии информационного моделирования строительства зданий.*

Ключевые слова: информационное моделирование, BIM – технологии, программное обеспечение, управление проектом.

## BUILDING INFORMATION, INSTITUTIONAL AND TECHNOLOGICAL MODEL

A.A. LOZOVSKY<sup>1</sup>, V.V. BALUNDA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> senior lecturer of the Department « Economics, construction management and property management »

<sup>2</sup> student of specialty «Real Estate Appraisal and Management»

Belarus National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The comprehensive development of science and technology, has affected all industries, including the construction industry. The role of information technologies has increased. The digital transformation of the construction industry is one of the most pressing issues today. The article discusses the possibilities of building information modeling technology.*

Key words: information modeling, BIM - technologies, software, project management.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время технологии информационного моделирования (ТИМ) строительства зданий, сооружений, отдельных строительных работ и процессов (далее строительных объектов) развиваются ускоренными темпами. Эта концепция получила название BIM (от принятого в английском языке термина Building Information Modeling) [1].

Одним из ключевых направлений развития строительной отрасли в Республике Беларусь является масштабная цифровая трансформация, в том числе и активное использование BIM – технологий информационного моделирования в строительстве.

Согласно [2] Министерству архитектуры и строительства были доведены следующие задачи:

обеспечить переход на электронное взаимодействие участников инвестиционно-строительного процесса, внедрить интегрированные информационные системы по управлению ресурсами предприятий;

создать единую информационную среду в строительной отрасли, включая формирование республиканского фонда проектной документации, республиканского банка данных объектов-аналогов на строительство объектов в электронном виде в форматах, поддерживаемых технологией информационного моделирования объектов строительства;

автоматизировать разработку укрупненных нормативов стоимости по всем видам строительного-монтажных работ, конструктивным элементам, объектам строительства и интегрировать их в соответствующие банки данных;

оказывать максимальное содействие внедрению и развитию технологии информационного моделирования в строительстве, включая

разработку средств автоматизации сметно-экономических расчетов, в том числе с использованием технологий облачных вычислений.



Рисунок 1 – Основные задачи директивы «Цифровизация» строительной отрасли позволит придать новый импульс развития BIM-технологиям.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Современные тенденции в области ТИМ строительных объектов основываются на создании информационной модели, содержащей

полную информацию об объекте, а также описывающей основные условия взаимодействия всех составляющих частей этой модели [3].

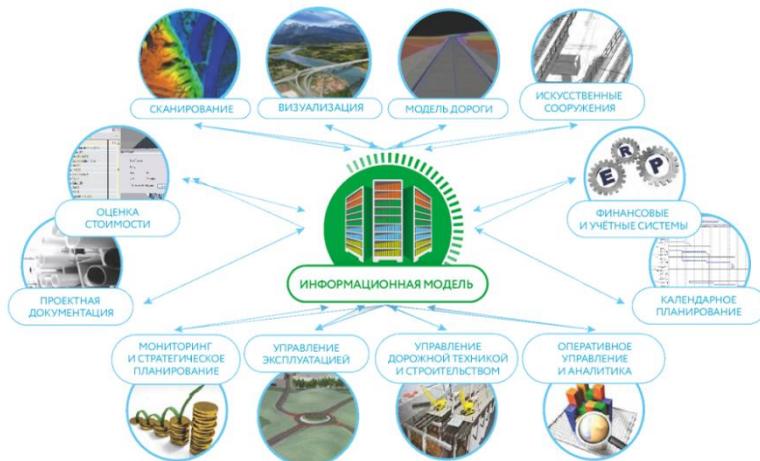


Рисунок 2 – Информационная модель

Строительный объект – это сложная организационно-технологическая строительная модель (система), включающая в себя большое количество элементов (участников проекта), ограничений (возможностей участников проекта), начальных и граничных условий и пр.

Передовые BIM-программы позволяют значительно проще формировать информационную модель строительства объекта, выполнять ее анализ, оптимизацию и разрабатывать организационно-технологические и управленческие решения.

К таким инновациям можно отнести технологии информационного моделирования зданий (ТИМ), которые уже получили широкое признание в мировой практике и даже их обязательное использование во многих странах закреплено на законодательном уровне. В нашей стране в настоящее время на практике использование ТИМ строительства объектов пока не нашли широкого применения. Однако преимущество этих технологий очевидно.

Современный подход в проектировании организации строительства рационально основывать на построении информационной орга-

низационно-технологической модели объекта, который подразумевает, прежде всего, подготовку и комплексную обработку в процессе моделирования архитектурно-конструкторских, инженерно-технологических, экономических и других данных об объекте со всеми взаимосвязями и зависимостями, когда строительный объект и все, что имеет к нему отношение, рассматриваются как единая система взаимосвязанных элементов.

Согласно [4], совместная работа базируется на пяти принципах.

- 1) Коммуникация (communication)- обеспечение быстрого доступа к данным;
- 2) Интеграция (integration) обеспечение высокой эффективности при построении рабочих процессов, процедур и методов;
- 3) Взаимодействие (interoperability) - сбор всей необходимой информации и свободный обмен ею в процессе работы над проектом;
- 4) Знание (knowledge) - накопление практических знаний и использование имеющегося опыта для сокращения рутинных операций и времени для принятия решений;
- 5) Определенность (certainty) - использование всех доступных средств для увеличения точности данных (повышение качества информации, ее достоверности).

Информационная модель строительства объекта недвижимости объединяет данные о его стоимости, времени выполнения каждой отдельной работы и строительства объекта в целом, потребности в строительных ресурсах и позволяет их увязывать между собой.

Применение данных технологий дает управляющим строительными проектами гибкие возможности по выбору альтернативных вариантов архитектурно-строительных концепций, организационно-технологических схем возведения объекта. Появляется возможность предложить заказчикам оптимальные решения по срокам проектирования, строительства, цене, эксплуатации, выводу из эксплуатации. Сегодня это невозможно сделать без информатизации инжиниринга строительной отрасли.

Позволяет обеспечить более простое управление изменениями за счет следующих параметров – исключение дорогостоящих ошибок вследствие эффективного управления; все связанные с изменением компоненты автоматически изменяются; чертежи, отчеты и другие

документы обновляются автоматически и всегда остаются согласованными друг с другом, поскольку модель содержит всю информацию о конструкциях; объекты чертежей связаны с объектами модели, что обеспечивает меньшие затраты на редактирование и экономию времени; автоматизированная проверка позволяет выявить конфликты.

Оптимизируются рабочие процессы от коммерческих переговоров до возведения зданий и сооружений, что возможно за счет следующих параметров:

- согласованное использование информации (ввод данных в модели осуществляется только один раз); информация накапливается в модели и доступна каждому из участников проекта;
- все изменения отражаются в выходных данных при этом дублирование данных, проектов и ошибки оператора исключаются;
- многопользовательский режим обеспечивает оперативное взаимодействие между сторонами, вовлеченными в реализацию проекта, что выражается в сокращении сроков сдачи проекта;
- получение данных для управления строительным технологическим оборудованием с числовым программным управлением, непосредственно из модели; встроенные функции создания чертежей обеспечивают полную согласованность процессов на строительной площадке;
- открытые и настраиваемые решения поддерживают в качестве потребности производства координацию с другими системами, используемыми в строительном производстве, такими как системы планирования производства и ресурсов (например, система планирования ресурсов предприятия) и системы промышленной автоматизации, а также собственные системы компаний-участников проекта.

Процесс создания информационной модели подразумевает взаимодействие всех сторон, участвующих в строительстве объекта, начиная со службы Заказчика и заканчивая эксплуатирующей (управляющей) организацией или отдельным потребителем. Каждый участник инвестиционно-строительного цикла получает возможность доступа и работы с информацией в той форме, в которой ему удобно это делать. Программное обеспечение (Autodesk Revit, Microsoft Project, Oracle Primavera и т.д.), реализующие технологию

информационного моделирования, поддерживает различные форматы данных (Рис.3).

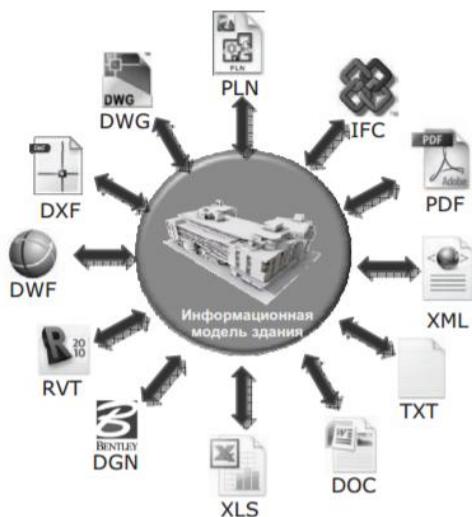


Рисунок 3 – Форматы файлов, которые поддерживаются производителями программного обеспечения для работы с информационной моделью здания

Информационная поддержка управления проектами в большей части обеспечивается специализированным программным обеспечением - информационными системами управления проектами.

На рынке программного обеспечения существует достаточное количество как свободно распространяемых информационных систем управления проектами с базовыми функциями, так и лицензируемого программного обеспечения.

Microsoft Project является наиболее распространенной в мире системой управления проектами. Главными достоинствами системы являются удобный и привычный для большинства пользователей пакета офисных программ Microsoft Office интерфейс, а также глубокая интеграция с офисными программами пакета Microsoft Office. В части функциональных характеристик Microsoft Project обладает широ-

ким инструментарием для конфигурирования системы под требуемые задачи. Однако, несмотря на возможность расширения системы дополнительными функциями с помощью средств Visual Basic или Microsoft.Net, программный продукт имеет существенные ограничения для его использования при поддержке отраслевых проектов с динамичной структурой задач и высоким уровнем многофакторности.

Open Plan - система планирования и контроля крупных проектов и программ. Основные отличия системы от аналогов - мощные средства ресурсного и стоимостного планирования, эффективная организация многопользовательской работы и возможность создания открытого, масштабируемого решения для всего предприятия. Система позволяет задавать приоритет проектов и отдельных работ, гарантируя, что распределение ресурсов при возникновении перегрузки всегда будет отвечать стратегическим целям. Эффективный алгоритм итерационных имитаций по методу Монте-Карло дает возможность провести испытания до начала реализации проекта. Существенным недостатком является отсутствие возможности расширения системы собственными функциями, а также сложная настройка параметров проектов.

Oracle Primavera - это комплексное промышленное решение для управления портфелями, программами и проектами, которое позволяет планировать, осуществлять контроль исполнения, конфигурировать приоритеты проектов, распределять ресурсы, а также анализировать и сокращать издержки проектов на этапе реализации. Помимо комплекса функций, присущих другим продуктам сегмента информационных систем управления проектами, Oracle Primavera имеет мощную аналитическую подсистему Primavera Analytics, которая является комплексным решением для анализа бизнес-данных и обеспечивает возможность глубокого анализа производительности портфеля проектов с целью выявления тенденций, обнаружения первопричин проблем и прогнозирования затрат. Кроме аналитического аппарата, достоинствами системы являются возможность без дополнительных доработок обеспечить интеграцию с электронным документооборотом на базе SAP, а также высокая производительность и отказоустойчивость. Недостатком решения Oracle Primavera является высокая стоимость продукта и его технической поддержки, а

также специализация использования только в секторах машиностроения и строительства.

## ВЫВОДЫ

В ходе проведения анализа наиболее распространенных на рынке информационных систем управления проектами выявлено, что универсальное решение для организации проектного управления в настоящее время отсутствует. Сложившаяся ситуация в большей степени является следствием ряда причин и полностью решить вопрос универсальности информационных систем проектного управления не представляется возможным из-за многообразия существующих методик управления.

Переход к работе с технологией информационного моделирования здания требует нового мышления, рассматривающего строительное производство как производства, основанного на всесторонней интеграции усилий всех участников и их надежного взаимодействия в процессе работы.

Современные строительные информационные технологии в настоящее время позволяют оперативно обрабатывать и анализировать колоссальные объемы информации и дают возможность принимать необходимые решения. Особенно важно, чтобы информационные технологии обладали интеллектуальной составляющей, снижающей риск появления проектных и производственных коллизий, в т.ч. ошибок «человеческого» фактора.

Необходимо подчеркнуть, что цель использования BIM в деятельности проектных и подрядных строительных организаций состоит не только в том, чтобы создавать информационные модели зданий, но также в том, чтобы с их помощью принимать рациональные и своевременные управленческие решения на основе анализа полной и достоверной информации. Это поможет снизить количество проектных ошибок и эффективно использовать имеющиеся ресурсы.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Общедоступная многоязычная универсальная интернет-энциклопедия со свободным контентом [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM>. – Дата доступа: 04.10.2019.
2. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P01900008>. – Дата доступа: 14.06.2019.
3. Архитектурно-строительный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ais.by/blog/interes-stroitelnoy-otrasli-k-tehnologii-bim-rastet>. – Дата доступа: 02.10.2019.
4. Jernigan, Finith E. Big BIM little BIM: the practical approach to building information modeling. 4Site Press, Salisbury, Maryland, 2008.

## REFERENCES

1. Public multilingual universal Internet encyclopedia with free content [Electronic resource]. – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/BIM>. – Date of access 04.10.2019.
2. National legal Internet portal of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <http://pravo.by/document/?guid=3871&p0=P01900008>. – Date of access 14.06.2019.
3. Architectural and building portal Belarus [Electronic resource]. – Access mode: <https://ais.by/blog/interes-stroitelnoy-otrasli-k-tehnologii-bim-rastet>. – Date of access 02.10.2019.
4. Jernigan, Finith E. Big BIM little BIM: the practical approach to building information modeling. 4Site Press, Salisbury, Maryland, 2008.

[УДК 332.6:65](#)

[ББК 65.051](#)

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И РАЗВИТИЕ РЫНКА УСЛУГ ПО УПРАВЛЕНИЮ ОБЪЕКТАМИ НЕДВИЖИМОСТИ

Д.Ш. МИРДЖАЛИЛОВА

Доцент кафедры «Экономика и управление недвижимостью»

Ташкентский архитектурно-строительный институт,

г. Ташкент, Республика Узбекистан

*Недвижимость всегда играла важную роль в жизни общества, в системе социально-экономических отношений. Результат деятельности лиц, занятых в любой сфере бизнеса, зависит от эффективности функционального функционирования коммерческой недвижимости. Объекты недвижимости составляют относительно высокую стоимость и социально значимую часть имущества. Отсюда следует, что вопрос совершенствования управления операциями с недвижимостью остается актуальным. На сегодняшний день проблемы в этой области были рассмотрены рядом ученых. В статье освещается роль сервейинговых услуг в повышении эффективности управления коммерческой недвижимостью и их становление на национальном рынке недвижимости.*

Ключевые слова: управление недвижимостью, рынок недвижимости, бизнес потенциал, коммерческие объекты, сервейинговые услуги, управляющая компания, доверительное управление, стоимость услуг, риэлторство, арендная ставка

## MODERN TRENDS AND DEVELOPMENT OF THE REAL ESTATE MANAGEMENT SERVICES

D.S. MIRDJALILOVA

Associate professor of Department "Economics and real estate management"

Tashkent Architectural and Construction Institute,

*Real estate has always played an important role in society, in the system of socio-economic relations. The result of the activities of persons employed in any business field depends on the effectiveness of the functional functioning of commercial real estate. Real estate makes up a relatively high cost and socially significant part of the property. It follows that the issue of improving the management of real estate operations remains relevant. To date, problems in this area have been considered by a number of scientists. The article highlights the role of servicing in improving the efficiency of commercial real estate management and their formation in the national real estate market.*

Key words: real estate management, real estate market, business potential, commercial facilities, catering services, management company, trust management, cost of services, real estate, rental rate

## ВВЕДЕНИЕ

Институт профессионального управления недвижимостью в Узбекистане все еще находится на ранних стадиях формирования, но основные этапы его развития уже давно пройдены многими странами мира. В связи с этим нет сомнений в целесообразности использования мирового опыта с учетом специфики национального рынка недвижимости.

Термин «рынок недвижимости» подразумевает продажу и покупку разных видов недвижимости. Особенность рынка недвижимости заключается в том, что сегодня ему не требуется определенного места для купли-продажи. [9, с.31] За последние несколько лет действия участников рынка недвижимости Узбекистана стали более активными. Это связано с принятием ряда законов, связанных с рынком недвижимости, таких как Закон Республики Узбекистан «О риэлторской деятельности» (2010) и «Об оценочной деятельности» (1999).

На современном рынке «управление недвижимостью» рассматривается как совершенно независимый вид бизнеса. Этот вид бизнеса еще не получил широкого распространения в Узбекистане, но в то же время перспективы развития бизнеса в сфере управления

недвижимостью очевидны, поэтому пришло время обратить внимание на этот вопрос.

Не секрет, что недвижимость является самым популярным инвестиционным ресурсом. Крупные предприятия и компании концентрируют свою прибыль на недвижимости, тем самым защищая свои финансы.

В то же время некоторые владельцы понимают, что недвижимость, как и любой другой актив, требует постоянного внимания. При правильном управлении объект может не только сохранить вложенные средства, но и принести значительную прибыль.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Управление недвижимостью является новым видом деятельности на рынке Узбекистана, и многие потенциальные клиенты даже не осознают важность этого вида услуг. Как правило, они не понимают технологий управления, которые повышают доходность и рыночную стоимость недвижимости, а также способность эффективно использовать объект. [3]

С 2010 года в агентстве недвижимости Lebed Capital Invest работает департамент управления недвижимостью. Не будет преувеличением сказать, что за этот период накоплен некоторый опыт управления коммерческой недвижимостью.

На ранних этапах развития рынка недвижимости Узбекистана профессиональное управление недвижимостью как вид бизнеса не являлся уникальным и прибыльным. Однако в ходе экономического развития выяснилось, что профессиональное управление недвижимостью является одним из ключевых факторов ее эффективного функционирования. Объекты недвижимости создаются или приобретаются для собственности не только для личных или социальных нужд, но и для коммерческих целей. Соответственно, задачи и решения по управлению недвижимостью имеют ряд особенностей. Как упоминалось ранее, управление недвижимостью является новинкой на рынке недвижимости Узбекистана, и потенциальные клиенты не понимают природу этих услуг. Как правило, они не реализуют возможности для

эффективного использования недвижимости, что может увеличить доходность и рыночную стоимость.

Успешное управление коммерческой недвижимостью, особенно крупными бизнес-объектами, такими как деловые и развлекательные центры, жилые комплексы, требует управляющей компании, в которую входят все необходимые кадры: менеджеры, бухгалтеры, юристы и так далее. требуются.

Стоимость коммерческой недвижимости напрямую зависит от того, как в ней организовано управление. Коэффициент капитализации используется для определения стоимости недвижимости на основе ее чистого операционного дохода. Стоимость недвижимости - это отношение чистого операционного дохода к ставке капитализации, которую обычно можно найти у местного брокера. [6, с.45]

Если владелец хочет управлять своим недвижимым имуществом сам, то он должен создать компанию с ограниченной ответственностью - ООО. Участники ООО имеют риск потери в пределах стоимости своих вложений. Преимущество этой формы организации бизнеса заключается в том, что ее создание является относительно недорогим, а его учет - относительно простым.

Владелец коммерческой недвижимости может также выбрать управляющую компанию, которая может эффективно управлять его недвижимостью. В обязанности управляющего недвижимостью входят: сбор арендной платы, техническое обслуживание, реклама и аренда, отношения с арендаторами, заключение договоров с поставщиками основных товаров и услуг, маркетинговые исследования и анализ рынка, координация работ по капитальному ремонту, аудит, решение юридических вопросов, составление ежемесячных и годовых отчетов, своевременные платежи по всем счетам и т. д. Владелец недвижимости обязан только просматривать отчеты, представленные управляющим, и обеспечивать своевременное финансирование.

Однако следует иметь в виду, что не все управляющие компании одинаковы. Необходимо обратить внимание на выбор наиболее подходящей компании, а также на вид оплаты - проценты или фиксированная сумма. Если зарплата управляющего зависит от результатов работы, то есть от дохода, то его работа считается

эффективной. Все коммерческие объекты являются взаимоисключающими, поэтому владелец должен оценить свою недвижимость в соответствии со следующими критериями: возраст (требуется ли зданию капитальный ремонт и техническое обслуживание); структура (то, что недвижимость состоит из объектов, которые нуждаются в постоянном обслуживании, таких как фонтаны, бассейны или спортивные площадки); оборудование и транспорт (есть ли на объекте сервисные объекты, такие как машины, котлы, автомобили); земельные участки (есть ли на объекте земельные участки и требуют ли они ландшафтных работ); местное законодательство (управляющая компания должна иметь полное знание местного законодательства и спецификаций рынка).

Выбор управляющей компании может быть связан с любым из вышеперечисленных критериев.

Одним из способов эффективного управления коммерческой недвижимостью на рынке недвижимости является доверительное управление (Таблица 1).

Таблица 1 — Количество лицензий, выданных Государственным комитетом по конкуренции на риэлторскую деятельность (по состоянию на 01.06.2018)\*

№	Название областей	Количество и виды лицензированных агентств недвижимости					
		Посредничество в сделках недвижимостью	Организация аукционов на объекты недвижимости и права	Доверительное управление объектами недвижимости	Информационно-консалтинговые услуги на рынке недвижимости	Всего	%
1	г. Ташкент	74	34	13	13	134	49,1
2	Ташкентская область	3	1	1	2	7	2,6
3	Сирдарьинская область	-	1	-	1	2	0,7

4	Жиззахская область	-	3	-	1	4	1,4
5	Самаркандская область	28	5	2	1	36	13,0
6	Ферганская область	4	9	1	1	15	5,6
7	Наманганская область	-	7	-	1	8	3,0
8	Андижанская область	-	9	1	1	11	4,1
9	Кашкадарьинская область	-	16	-	1	17	6,3
10	Сурхандарьинская область	-	3	-	-	3	1,1
11	Навайская область	1	3	-	1	5	1,9
12	Бухарская область	-	19	-	1	20	7,4
13	Харезмская область	-	5	-	-	5	1,9
14	Рес.Каракалпакстан	1	3	1	-	5	1,9
	Всего:	111	118	19	24	272	100,0

Источник: авторская разработка по данным Госкомстата (stat.uz).

Стоимость доверительного управления колеблется в широких пределах и зависит от диапазона соглашений и услуг. Объектами доверительного управления могут быть предприятия и другие имущественные комплексы, а также отдельные объекты недвижимости. [3, ст.851]

Доверительный управляющий имеет право на получение вознаграждения, предусмотренного в договоре об управлении имуществом, а также на покрытие необходимых расходов, понесенных при доверительном управлении имуществом, либо путем передачи имущества, либо доходов от его использования. [1, ст.860]

На сегодняшний день в Узбекистане существует ряд компаний, предоставляющих доверительное управление, в том числе ООО «BEK REALTY INFORM» в Самарканде, ООО «CAPITAL REALTOR GROUP» и ООО «LEBED CAPITAL INVEST» в Ташкенте. На рынке услуг существует много различных типов компаний коммерческой недвижимости, некоторые из которых являются небольшими складами, а некоторые имеют дело только с торговыми центрами.

Управляющие компании в Узбекистане имеют широкий спектр услуг, начиная от стандартных брокерских и сервисных услуг. Он включает в себя набор самостоятельных действий и процессов управления. Например, Агентство недвижимости «LEBED CAPITAL INVEST» осуществляет управление недвижимостью с 2010 года. Предлагает полный спектр профессиональных услуг по управлению недвижимостью. [3]

Услуги по управлению недвижимостью включают в себя аренду, жизнеобеспечение, ремонт, техническое обслуживание, бесперебойную эксплуатацию имущества, контроль арендаторов и управление финансами. Стоимость этих услуг варьируется в зависимости от компании и объема работ.

Услуги, предлагаемые агентами по управлению коммерческой недвижимостью в Узбекистане, включают в себя следующие виды:

- разработка экономического плана наиболее эффективного использования нежилой недвижимости с учетом информации о ценах на конкретные виды недвижимости на национальном рынке недвижимости;
- представление интересов владельца, обеспечение конфиденциальности;
- проведение рекламных, организационных и других мероприятий;
- подготовка необходимых документов и проведение переговоров для заключения договора аренды. Управление документооборотом;
- юридическая поддержка;
- контроль за выполнением договорных обязательств и своевременным получением арендных платежей;

- оптимизация расходов, связанных с эксплуатацией объекта недвижимости;
- обеспечение безопасности и контроля объекта;
- клининг и техническое обслуживание;
- обслуживание коммуникационных и технических систем;
- взаимодействие с администрацией города и подрядчиками.

В сегодняшних условиях арендодателю недостаточно разработать простую концепцию или бизнес-план для успешных проектов. Заказчиков обычно просят поддержать проекты на этапе проектирования и строительства объекта, а также привлечь арендаторов и провести тендеры. Сервейинговые услуги могут быть использованы для решения этих проблем.

В 2018 году национальный рынок услуг по управлению недвижимостью стал привлекательным для долгосрочных инвестиций. Это объясняется бурным развитием рынка недвижимости и устойчивым ростом объемов строительства. В результате возрос спрос на профессиональные управляющие компании. Однако участники рынка отмечают, что при освоении этого нового вида деятельности возникают определенные проблемы. Основной причиной такой ситуации на рынке является то, что большинство домовладельцев пользуются ограниченными услугами компаний по управлению недвижимостью, такими как клининг, техническое обслуживание и другие виды коммерческой деятельности.

Следует отметить, что в классическом смысле управление недвижимостью подразумевает работу с финансовым потоком и повышение эффективности объекта. Итак, смысл управления недвижимостью заключается в том, чтобы минимизировать затраты и максимизировать прибыль.

Также следует отметить, что для опыта Узбекистана в управлении коммерческой недвижимостью западные условия управления бизнесом и его традиции управления не стали обычным явлением. В данном случае речь идет о таких понятиях, как Facility Management, Property Management, Building Management, Asset Management.

По мнению экспертов, на рынке недвижимости в настоящее время наблюдаются следующие тенденции: с одной стороны, происходит

расширение внешних управляющих компаний, с другой - создание частных управляющих компаний и, конечно же, спрос на риэлторские услуги на рынке.

Согласно статистике, в 2018 году доля риэлторских услуг в общем объеме услуг составила 106,6% по сравнению с 2017 годом (Таблица 2).

Таблица 2 — Услуги по основным видам деятельности в 2018 году[7].

	<i>Млрд.сум</i>	<b>в % к 2017 году</b>
Всего услуг	118 811,0	110,7
в том числе по основным типам:		
Коммуникационные и информационные услуги	8 196,7	121,3
Финансовые услуги	15 023,8	136,5
Транспортные услуги	36 217,2	109,9
В том числе, автотранспортные услуги	20 232,9	102,1
Услуги по проживанию и питанию	3 649,6	112,1
Торговые услуги	32 006,9	100,3
Услуги, связанные с недвижимостью	<b>4 026,5</b>	<b>106,6</b>
Услуги в сфере образования	4 402,0	125,6
Услуги в сфере здравоохранения	1 701,5	116,9
<b>Услуги по аренде</b>	<b>2 589,2</b>	<b>102,1</b>
Ремонт компьютеров и бытовых товаров	2 329,2	102,6
Прочие услуги	3 134,4	100,7

По наблюдениям автора, наивысший уровень управления бизнес-центром был отмечен при оценке требований к профессиональному управлению для отдельных коммерческих структур. Спрос на профессиональное управление значительно ниже в сегменте продаж. Складские здания редко являются предметом профессионального управления.

Невозможно четко определить диапазон цен в управлении недвижимостью. Стоимость услуг варьируется в зависимости от диапазона запрашиваемых услуг, объема объекта и типа объекта, запрошенного управляющей компанией.

Между тем, владелец, который пользуется услугами компаний по коммерческой недвижимости, получит ряд положительных результатов, в том числе:

- возможность сосредоточиться на основном бизнесе, поскольку он позволяет передавать активы доверенному управлению, чтобы иметь дополнительное время для решения ключевых бизнес-задач и других проблем;
- экономия затрат на изучение особенностей неспециализированного бизнеса;
- экономия ресурсов управления;
- не нужно нанимать сотрудников в штат, которые не вовлечены в основной бизнес компании;
- доступ к высококачественным услугам от специализированных профессиональных компаний. [4]

На формирование рынка управления коммерческой недвижимостью влияют различные факторы, влияющие на общее состояние рынка недвижимости.

Например, в 2018 году в крупнейших городах мира произошло относительное снижение арендных ставок на офисные здания (Таблица 3).

Таблица 3 — Динамика арендных ставок на офисные здания

Наименование городов	Арендная плата за 1 кв.м. в 2017 году	Арендная плата за 1 кв.м. в 2017 году	Изменение арендной ставки в %
Москва	955 \$	950 \$	- 1,5
Астана	46 \$	35 \$	- 24
Гонконг, Центр	3 472 \$	3 070 \$	- 11,5
Лондон	2 074 \$	2 050 \$	- 1,2
Пекин	1 537 \$	1 460 \$	- 5,1
Нью Йорк, Манхэттен	2 080 \$	1 840 \$	- 11,5
Нью-дели	1 581 \$	1 530 \$	- 3,3

Источник: разработка автора.

Важно отметить, что сегодня крупные отечественные и зарубежные компании играют важную роль в формировании спроса на офисные здания.

Эту тенденцию можно назвать относительно новой в последние годы благодаря поддержке предпринимательства и реализации крупных строительных проектов в стране, так как на ранних этапах процесса приватизации арендаторы качественных офисных зданий были участниками финансового сектора. Можно также сказать, что реализуемые в настоящее время проекты в сфере недвижимости выполняются в соответствии с пятью приоритетными стратегиями развития Узбекистана.

По данным Госкомстата, в Ташкенте зарегистрировано около 70 тысяч компаний. С января по ноябрь 2018 года в столице было 11 600 предприятий и организаций. Почти всем им нужно было здание для начала деятельности.

Специалисты Spot.uz рассмотрели 100 заявок на офисные здания, в 2018 году офисные здания в Ташкенте были проданы в соотношении: средняя цена за квадратный метр составила 75 000 сум (9 долларов). [8]

На рынке коммерческой недвижимости Ташкента существует множество предложений. Как правило, они делятся на несколько категорий. Некоторые из них расположены на первом этаже жилого дома. Как правило, эти дома передаются в нежилой фонд, зачастую с не более 2 или 3 комнатами, с раковиной и кухней.

Офисные помещения можно найти в бизнес-центре и даже в развлекательном комплексе. В большинстве случаев эти номера отремонтированы и оснащены всеми удобствами.

Если компания большая и требует большого количества сотрудников, лучше всего выбирать отдельные здания или квартиры в качестве офисов.

В бизнес-центрах цены обычно выше, а условия более жесткие, но они обычно имеют административный контроль. То есть команда управления отвечает за техническое обслуживание, уборку, ремонт зданий и любые технические неполадки. В отдельных зданиях и квартирах ответственность за такие работы несет арендатор.

Есть и другие виды предложений на рынке. Например, есть случаи, когда крупные девелоперские компании не продают помещения на первом и втором этажах жилых зданий и не получают доход от их аренды.

Растущий спрос за последние несколько лет был удовлетворен теми, кто предпочитает не только квартиру, но и пассивный доход от аренды офиса.

Домовладельцы продают квартиры и жилые помещения с целью получения дохода, а в некоторых случаях такие объекты покупаются вместе с арендаторами, в других случаях квартиры сдаются в аренду нежилому фонду.

Строя двух- или трехэтажные здания и арендуя их по секторам или целиком, компании, которые занимаются строительством, проявляют интерес к аренде офисных помещений и рассматривают ее как новый вид бизнеса.

Ожидается, что крупный участник рынка недвижимости – комплекс Tashkent City изменит ситуацию на рынке. Естественно, что офисы крупных компаний и организаций, независимо от стоимости, хотят арендовать офисные помещения.

Какова стоимость аренды офисов в Ташкенте?

Диапазон цен составлял от 33 000 сумов (4 доллара США) до 133 000 сумов (16 долларов США) за квадратный метр. Самыми дорогими являются недавно построенные односемейные дома с 10 и более квартирами, которые сдаются в аренду от 58 млн. до 183 млн. сумов (7-22 тыс. Долларов США) в месяц.

Аренда офиса в столице в 2018 году составила 20 миллионов долларов (2400 долл. США), где средняя площадь составила 280 кв. м. [8]

Спрос на аренду офисов в этом году был самым высоким в Мирзо-Улугбекском, Мирабадском и Юнусабадском районах. Наименьшее значение аренды была в Яккасарайском районе (60 000 сумов - 7,2 \$), а самой высокой стоимостью был район Миробод (80 000 сумов - 9,6 \$).[8]

Следует отметить, что цена определяется многими факторами. В первую очередь цена зависит от местоположения и состояния объекта: от готовых офисов с мебелью и оборудованием, до зданий открытого плана без ремонта.

Например, аренда нового трехэтажного дома с бассейном и турецкой баней для «Представительства иностранной компании» обойдется в 41,7 миллиона сум в месяц. (5000 долларов).

На цену офисных зданий может влиять количество этажей, например, в жилых помещениях: чем выше цена, тем ниже. Это связано со стереотипами, что люди должны жить ближе к земле.

Одновременно с расширением строительной площадки расширяется и сектор коммерческой недвижимости.

Исходя из вышеизложенного (таблица 2), при рассмотрении услуг по основным видам экономической деятельности было установлено, что арендные услуги в 2018 году составили 2 589,2 млрд. сум, что на 102,1% больше, чем в 2017 году. То есть аренда из года в год играет значительную роль в структуре операций с недвижимостью.

Когда речь идет об аренде, следует сказать, что размер арендной платы определяется договором аренды. Он может отличаться от суммы, установленной законом (Таблица 4).

Таблица 4 — Минимальные арендные ставки для физических лиц, арендующих недвижимость [2]

Тип аренды имущества	Индикатор, который определяет установленную ставку	Минимальные месячные арендные ставки в сумах		
		г. Ташкент	г. Нукус и города в центрах областей	Другие населённые пункты
Объекты:				
жилые	За 1 кв.м. общей площади	10 000	6 500	3 000
нежилые		20 000	13 000	6 000

Минимальные арендные ставки, утвержденные уполномоченным органом, обязательны для аренды государственного имущества. Частное предприятие может, по соглашению сторон в его аренде, предусмотреть размер арендной платы [28 ст.12] и установить ее ниже утвержденной минимальной ставки. Однако важно помнить, что установление арендной платы ниже утвержденной минимальной ставки будет иметь определенные налоговые последствия.

Указом Президента от 26.12.2018 г. УП-4086 утверждены минимальные ставки арендной платы за 2019 г., используемые для налогообложения доходов от аренды недвижимости.

Минимальные арендные ставки на нежилые помещения на 2019 год увеличились в среднем в 2,2 раза (см. таблицу 4).

Таким образом, налоговая нагрузка на доход от аренды недвижимости существенно возрастает.

Как упоминалось выше, на общую доходность коммерческой недвижимости влияют многие факторы: местонахождение недвижимости, права на приобретение земли, строительство и оборудование, продолжительность проектирования и строительства, «качество» арендаторов, количество свободных площадей, арендные ставки, простота ведения бизнеса и другие. Профессиональное управление зданием повышает его конкурентоспособность и рентабельность. Можно добиться полной компенсации управленческих и эксплуатационных расходов за счет повышения арендных ставок.

В настоящее время рынок Узбекистана в сфере управления и использования коммерческой недвижимости находится на низком уровне. Но нужно отметить, что темпы строительства недвижимости растут, важность компаний по управлению недвижимостью не теряется. Тенденция к увеличению доли опытных домовладельцев и профессиональных инвесторов в сфере коммерческой недвижимости значительно возросла.

Ниже приведены некоторые из факторов, которые препятствуют развитию рынка недвижимости:

- недостаточное понимание преимуществ работы с риэлторскими компаниями;
- сложная экономическая ситуация в связи с тем, что владельцы коммерческой недвижимости не понимают возможности снижения эксплуатационных расходов за счет привлечения профессиональной управляющей компании;
- низкий уровень активности компаний, предлагающих свои услуги. [5]

Факторами, способствующими развитию рынка недвижимости, являются:

- стремление владельцев коммерческой недвижимости повысить эффективность управления — снизить затраты на содержание здания;
- сокращение бюджетных расходов на содержание зданий.

## ВЫВОДЫ

В целом ситуация оказывает большое влияние на развитие рынка недвижимости, поскольку владельцы недвижимости вынуждены искать эффективные решения. Например, увеличилось число представителей рынка недвижимости, обращающихся в управляющие компании, и в прошлом они управляли своей собственной недвижимостью. В практике зарубежных стран это нормально, но для Узбекистана это все еще новый вид услуг.

В заключение, будут представлены новые услуги и услуги в сфере управления недвижимостью, внедрение высоких технологий и использование специально разработанных компьютерных программ; Основные игроки на рынке управления услугами коммерческой недвижимости продолжают свою деятельность. В то же время развивающиеся компании, которые являются лишь частью развития и управляют своими собственными объектами, будут иметь возможность укрепить свои позиции и выйти на внешний рынок.

В условиях интенсивного строительства потенциал этого типа бизнеса, вероятно, даст импульс развитию сервисинговых услуг и усилит конкурентоспособность поставщиков таких видов услуг.

## ЛИТЕРАТУРА:

1. Гражданский Кодекс Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://lex.uz/docs/111181>
2. Приложение 24 к Указу Президента от 26.12.2018 № РР-4086. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.norma.uz/uz>
3. Дмитрий Лебедь. Наше кредо ювелирная работа с недвижимостью. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.uzdaily.uz/articles-id-8366.htm>

4. Радионова А. Будущее рынка коммерческой недвижимости за профессиональным управлением [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.newprojects.ru/ru/analytics.html?id=108>
5. Обзор рынка услуг управления в сфере жилой и коммерческой недвижимости [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.estimation.ru/ru/analytics/2009/05/28-2-4>
6. Макэлрой К. Управление недвижимостью / пер. с англ. И.В. Гродель. Минск: Попурри, 2010. 176 с.
7. Узбекистан в цифрах 2018. Статистический сборник. e-mail: [gks@stat.uz](mailto:gks@stat.uz) 202 бет.
8. Электрон ресурс: «Что происходит на рынке коммерческой недвижимости Ташкента». Статья 2018 декабрь. <https://www.spot.uz/ru/misc/>
9. Оценка недвижимости: Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. М.: Финансы и статистика, 2007. — 496 с. ISBN 5-279-02270-5.

[УДК 338](#)  
[ББК 65.31](#)

## К РАСЧЕТУ ПРИБЫЛИ ДЕВЕЛОПЕРА ПРИ ОЦЕНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

С.Г. ПАК<sup>1</sup>, А.С. ТУРДИЕВ<sup>2</sup>, Н.Я. АРТЫКОВ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. тех. наук. доц. кафедры «Экономика и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> канд.экон. наук.доц. кафедры «Экономика и управление недвижимостью»

<sup>3</sup> канд. экон. наук. доц. кафедры «Экономика и управление недвижимостью»

Ташкентский архитектурно-строительный институт (ТАСИ),  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

*Вопросы определения величины прибыли девелопера (далее, ПД) – один из самых дискуссионных вопросов и сложных проблем затратного подхода к оценке недвижимого имущества.*

*Финансирование большинства объектов строительства осуществляются с использованием собственного и заемного капитала с возмещением вложенных средств в ходе продажи недвижимости. Максимальная загрузка девелопмента имеет место на предпроектных, проектных, и строительных этапах по организации строительства.*

Ключевые слова: прибыль девелопера, национальные стандарты оценочной деятельности, инвестиционные проекты.

## DEVELOPER 'S PROFIT CALCULATION AT REAL ESTATE VALUATION

S.G.Pak<sup>1</sup>, A.S.Turdiev<sup>2</sup>, N.Y. Artykov<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Candidate of Technical Sciences associate professor. Department "Economics and real estate management"

<sup>2</sup> PhD in Economics, associate professor. Departments "Economics and real estate management"<sup>2</sup>

<sup>3</sup> PhD in Economics, associate professor. Departments "Economics and real estate management"

Tashkent Architectural and Construction Institute (TACI),  
Tashkent, Republic of Uzbekistan

*Questions of determining the value of profit of the developer (hereinafter, PD) are one of the most debating issues and complex problems of the cost approach to valuation of real estate.*

*Financing of most construction objects is carried out using own and borrowed capital with reimbursement of invested funds during sale of real estate. The maximum loading of development takes place at pre-design, design, and construction stages on the organization of construction.*

Key words: developer profit, national standards of evaluation activity, investment projects.

## ВВЕДЕНИЕ

Что такое *ПД* и как регулируются эти вопросы НСОИ [4]?

В оценочной практике все актуальнее становится вопрос определения величины *ПД*. Как регулируются эти вопросы Национальными

стандартами оценки имущества в РУз? Как ее рассчитывать? Каковы ее значения в зависимости от графика освоения капвложений, от вида и класса недвижимости, месторасположения, текущего состояния строительной отрасли? Всегда ли ее необходимо учитывать? Для единого понимания понятия *ПД*, учитываемого в составе восстановительной стоимости недвижимости, необходимо четко определиться со значениями таких терминов, как: застройщик, инвестор, девелопер, предприниматель в инвестиционно-строительном проекте. К примеру, девелопер и предприниматель – организатор строительного производства, плательщик по договорам или продажным ценам за строительные материалы, сырье, оборудование, арендатор средств производства, плательщик по трудовым услугам. Может оплачивать себе предпринимательский труд по организации производства (например, в случае использования заемного капитала).

Каждая из этих понятий в отдельности, а также любое их соединение/совмещение различных функций подразумевает отдельное содержание и соответствующую ему величину *ПД*. Т.е., состав *ПД* и ее величина зависят от совокупного количества функций, которые может принять на себя девелопер /застройщик/инвестор/предприниматель / при реализации конкретного проекта.

Ст.40 [4] устанавливает, что *ПД*, представляет собой вознаграждение владельца за риск использования собственного капитала и заемных средств, при создании объекта недвижимости. При этом в цену продажи или аренды закладывается возврат всего инвестированного капитала и прибыль.

МСО 2005 [3] содержит следующее определение данного термина, что *ПД* – расчетная величина предпринимательского стимула (дохода, вознаграждения) или прибыли (убытков) девелопера. Как видим, содержание данного понятия в НСОИ и МСО аналогичны, и данное понятие связывают только с доходом девелопера. Из вышеизложенного следуют два вывода:

1. Устанавливаемая в МСО величина *ПД*, в случае падения цен на рынке, может быть ниже запланированной в начале строительства, т.е. девелопер терпит убытки. Такая ситуация требует, чтобы выбираемая модель определения величины *ПД* должна допускать снижение нормы прибыли в случае падения цен на рынке.

В МСО нет прямых указаний о необходимости разделения капиталовложений по периодами объемам их осуществления, хотя такое требование является естественным, например, при наличии инфляции. Сроки осуществления большинства проектов обычно составляет 2–5 лет. За эти сроки стоимость строительства различных объектов недвижимости меняются, причем темпы их изменения бывают различными и даже разнонаправленными.

За период строительства может измениться и сам рынок: изменения в законодательстве, появление конкурирующих объектов. Эти обстоятельства указывают на необходимость учета временного фактора по этапам инвестирования.

Еще не так давно в строительной отрасли единственным инвестором и заказчиком выступало государство. Характерная черта функции управления проектами строительства в такой системе были «разорваны» между заказчиком и генподрядчиком. Подобная схема работает тогда, когда целью проекта является только строительство и не импонирует инвестора.

Схема «проектного управления» – наиболее распространенная за рубежом и признана наиболее эффективной формой организации управления инвестиционными проектами. Создание в Узбекистане Национального агентства проектного управления – подтверждение перехода на новые методы управления проектами, включая и строительную отрасль. Наряду с традиционными функциями заказчика и застройщика, появляются новые участники проектов: управляющая компания, девелопер, инжиниринговая фирма и пр. с новыми схемами связей. Кроме того, с развитием риэлторской деятельности уже в ходе строительства кварталов элитного жилья, в совокупных затратах могут также учитываться прибыль на услуги риэлторских компаний.

Не вдаваясь в дальнейшую дискуссию по структуре и содержанию величины *ПД*, укажем лишь на то, что основные споры идут по методам ее расчета, хотя сама методика должна учитывать схему управления строительной деятельностью.

Как рассчитать величину *ПД*?

Основные вопросы возникают вследствие отсутствия систематизированной рыночной информации. Например, в ходе оценки промышленного комплекса, если в данном районе (регионе) нет сопоставимого нового объекта.

Учитывая такие ситуации, МСО 2005 [3] в ст. 5.13 устанавливает: «*Когда это возможно*, учитывается также и предпринимательский доход/прибыль, т.е. *прибыль или убытки* девелопера добавляются к затратам на строительство». Важными здесь являются два выделенных момента: «*Когда это возможно*» и «*убытки девелопера*».

*В отношении первого* – все достаточно очевидно. Недвижимость может возводиться с использованием различных схем финансирования и реализации строительного проекта, с участием и девелопера, и инвестора, и застройщика или же с совмещением сразу нескольких функций в одном-двух лицах. Учитывая такое многообразие форм экономических взаимоотношений при финансировании и строительстве различных по назначению и экономическим размерам объектов недвижимости, в МСО включена любая из этих возможностей, формирующихся в реальной рыночной ситуации.

*В отношении второго* также все очевидно: если в текущих условиях объект не может быть продан по запланированной стоимости – девелопер терпит убытки, т.е. *ПД* зависит от состояния конкретного рынка, имея в виду как сегментацию (жилая, коммерческая, промышленная и проч.), класс недвижимости, так и экономические показатели: сроки район строительства, местоположение. Учитывая такое многообразие факторов на формирование структуры и величины, НСОИ устанавливает только методы расчета.

Существенными являются и формы финансирования строительства, когда одни объекты недвижимости возводятся на собственные деньги, другие – с привлечением заемных. В первом случае *ПД* должна отражать доходность на собственный капитал, во втором – на весь инвестированный капитал. Дополнительно, модель расчета *ПД*, должна учитывать, что все затраты предпринимателя покрываются только в случае продажи недвижимости на рынке, т.е. необходим учет срока строительства и срока реализации.

В тех случаях, когда необходим учет различных видов устаревания (физического, функционального или внешнего) недвижимости на дату оценки, вследствие аддитивности (принципа суперпозиции)

различных видов износа, совокупный износ может быть начислен на всю сумму текущей восстановительной стоимости, включающей и *ПД*.

Из вышеизложенного следует, что величина *ПД* зависит от:

- 1) Типа и класса оцениваемой недвижимости;
- 2) Инвестиционного климата региона, доходности строительства зданий/сооружений, аналогичных с оцениваемым (индустриальный потенциал месторасположения), в котором проводится оценка недвижимости;
- 3) Разницы в потенциале рассматриваемого местоположения от района, где имеется информационная база;
- 4) Сроков строительства («опосредованно» через этот показатель косвенно учитывается инфляционная составляющая нормы доходности на капвложения инвестора).
- 5) Величины минимальной требуемой девелоперами доходности.

В соответствии с требованиями НСОИ, эти данные должны быть изучены и представлены в разделе «Анализ рынка сопоставимой недвижимости» отчета об оценке.

Как регулируются вопросы определения *ПД* в НСОИ №10?

НСОИ №10 [4] устанавливает три метода расчета величины *ПД*:

- 1) метод аналогов путем вычитания из рыночной стоимости аналогов затрат на создание улучшений и стоимости имущественных прав на земельный участок;
- 2) метод экспертного опроса путем опроса инвесторов о рисках инвестирования в объект оценки;
- 3) метод вмененных издержек, под которыми понимаются условно рассчитываемые издержки (например, проценты, которые можно было бы получить на данную денежную сумму, если бы она не была инвестирована в объект оценки).

1. Метод аналогов.

Непосредственно получить величину *ПД* на основе рыночных аналогов затруднительно, поскольку данный показатель часто остается коммерческой тайной. Поэтому при наличии проданных аналогов поступают нижеследующим образом.

Пример 1. Рыночная стоимость аналога оцениваемой недвижимости по данным рынка 800 000 д.е. Затраты на строительство объекта

составили 550 000 д.е. Рыночная стоимость прав на земельный участок 90 000 д.е. Тогда совокупный рост составит  $(800\,000 - 90\,000) / 550\,000 = 1,291$ . Поэтому, соответствующая величина  $ПД = 29,1\%$ .

Все необходимые величины можно определить: рыночную стоимость аналога – методом рыночной экстракции, затраты на строительство – сметным методом или используя укрупненные показатели восстановительной стоимости (УПВС), а рыночную стоимость прав на земельный участок сравнительными методами. Необходимости в отдельном учете устареваний недвижимости не возникает, поскольку они учтены в самих аналогах.

Недостаток: метод аналогов не учитывает сроки строительства, схему финансирования (структуру капитала по срокам вложений).

## 2. Метод экспертного опроса.

Данный метод используется на активных рынках недвижимости, характеризующихся открытостью и достаточностью информации о реальных сделках, позволяющих построение математических моделей стоимости от различных ценообразующих факторов.

### 3.1. Метод вмененных издержек (метод Грибовского С.В. [1]).

Вмененные издержки – условные издержки, которые можно было бы получить на денежные средства, если бы они не были потрачены на недвижимость. Аналитическая модель расчета прогнозируемой  $ПД$  имеет вид:

$$ПД = V_L [(1 + Y)^r - 1] \sum_q C_q [(1 + Y)^{r-q} - 1]. \quad (1)$$

где:  $V_L$  – стоимость прав на земельный участок;  $r$  – период строительства;  $(V_L + C_0 + C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_r)$  – общая сумма капиталовложений в недвижимость, начиная с приобретения земельного участка и кончая последней инвестицией в момент времени  $r$ ;  $Y$  – норма отдачи на капитал.

### Пример 3

Стоимость прав на земельный участок $V_L$ д.е.	80,0
Время создания объекта недвижимости, $r$ лет	2
График инвестиций д.е.:	
$C_0$	1200,0

$C_1$	2000,0
Норма отдачи на капитал (годовая доходность инвестиций в данном секторе) $Y$	8%
Предпринимательский стимул д.е.:	
$V_L[(1 + Y)^r - 1]$	13,31
$C_0[(1 + Y)^{r-0} - 1]$	199,68
$C_1[(1 + Y)^{r-1} - 1]$	160,00
<b>Всего д.е.</b>	372,99
Общий объем инвестиций $V_L + C_0 + C_1$ , д.е.	3 280,00
Относительный предпринимательский стимул	<b>0,114</b>
Или	<b>11,4%</b>

В следующей таблице приведены значения  $Y$  при  $r = 3, 4, 5$  лет и соответствующие **ПД**.

Показатели	Значения <b>ПД</b>						
	8%	10%	12%	15%	18%	25%	30%
Годовая доходность инвестиций, $Y$							
$r = 2$ года	11,4%	14,3%	17,2%	21,7%	26,3%	37,2%	45,2%
$r = 3$ года	16,4%	20,8%	25,3%	32,1%	39,3%	56,9%	70,3%
$r = 4$ года	22,7%	28,9%	35,4%	45,6%	56,3%	83,8%	105,6%
$r = 5$ лет	29,5%	37,9%	46,8%	61,0%	76,4%	117,0%	150,6%

В отдельных ситуациях вместо объема капиталовложений, удобнее пользоваться относительными показателями прибыли в процентах от восстановительной стоимости. Для этого величину (1) следует поделить на всю сумму затрат девелопера, т.е. на

$$V_L + \sum_q^{r-q} C_q$$

Для применения формулы (1) необходимы данные о себестоимости затрат при строительного объекта, которая может быть рассчитана в ходе оценки величины по УПВС.

При учете различных видов устареваний, остаточная стоимость рассчитывается путем начисления совокупного износа на всю сумму восстановительной стоимости.

### 3.2. Рыночный метод Озера Е.С. [5].

Метод основан на предположении, что инвестор имеет возможность вложить средства в другой проект сопоставимой нормой отдачи  $y_a$ . Затраты на приобретение земельного участка и строительство во времени совпадают с денежными потоками по альтернативному проекту. Это дает возможность, отнести данный метод также к группе вмененных издержек.

Прибыль девелопера определяется по формуле

$$\Pi = 0,5ny_a[1 + ny_a/3 + \hat{Y}(1 + 2ny_a/3 + 2n^2y_a^2/3)], \quad (2)$$

где:  $\hat{Y} = C_o/C$  – доля авансового платежа  $C_o$  в общей сумме платежей  $C$ ;  $n$  – срок строительства, лет.

Для расчета  $\Pi$  необходимы следующие данные: срок строительства, норма отдачи на вложенный капитал и соотношение долей авансового платежа в общей сумме платежей для реализации проекта.

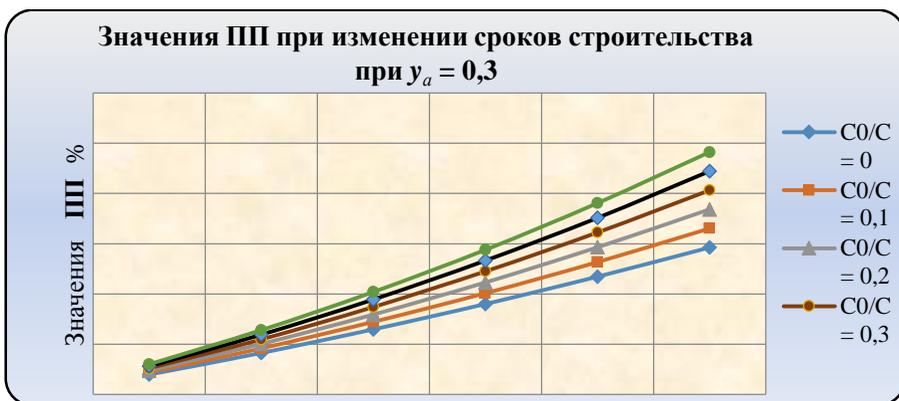


Рисунок 2 – Значения  $\Pi$  при различных  $C_0/C$  по модели Озера Е.С.

Наиболее сложным здесь является определение  $\hat{Y}$  и  $u_a$ , для определения которых необходимо ориентироваться на ожидания «внешних» инвесторов или на рыночные проекты – аналоги, для которых  $n$ ,  $u_a$ ,  $C_o$ ,  $C$ , и уровень риска сопоставимы с оцениваемым объектом.

Из графиков зависимости  $ПП$  от срока  $n$  при различных  $\hat{Y}$  (рис. 2) видно, что ее значения колеблются в широких пределах и для недвижимости с  $n = 1,5$  года и типичных условиях финансирования ( $\hat{Y} = 0,1 - 0,2$ ), составляет на 30 – 35% и 60 – 70% при  $n = 2,5$  года. При сроках 3 – 3,5 года достигает 90% и выше. Поэтому при сроках выше 1,5–2 года величина  $ПП$  должна корректироваться или применяться другие методы ее расчета.

Учет износа осуществляется аналогично методу [1].

## ВЫВОДЫ

1. Из трех методов определения  $ПП$  два из них: метод аналогов и метод экспертного опроса основаны на систематизированной рыночной информации сопоставимой недвижимости в различных регионах. В условиях отсутствия таких данных значения  $ПП$  рассчитываются методами вмененных издержек.

2. Методы вмененных издержек позволяют аналитическими методами рассчитать величину  $ПП$ . Для расчета также необходимы рыночные данные, основанные на анализе сопоставимых рынков.

3. Метод вмененных издержек Грибовского С.В. позволяет рассчитать величину  $ПП$  с учетом фактора времени инвестирования в стадии строительства (ближе к фактической организации строительного производства), что существенно в условиях инфляции и отражает риски инвестирования.

4. Метод Озерова Е.С. учитывает продолжительность строительства (без деления по периодам инвестиций), норму отдачи и типичную долю авансового платежа в общей стоимости строительства. Расчетная величина  $ПП$  весьма чувствительна от принимаемой доли авансового платежа, предварительное назначение которой проблематично.

5. Методы вмененных издержек позволяют непосредственно начислять различные виды износа, как на дату завершения строительства (функциональный и внешний), так и недвижимости, находившейся в эксплуатации.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Грибовский С.В. Оценка стоимости недвижимости: Учеб. пособие. М.: Маросейка, 2009
2. Коростелев С.П. О «прибыли предпринимателя» в затратном подходе ([http://www.labrate.ru/articles/korostelev\\_pp\\_and\\_cost-approach-2009](http://www.labrate.ru/articles/korostelev_pp_and_cost-approach-2009))
3. Международные стандарты оценки. Седьмое издание. 2005. МСО 2005. М.: РОО, 2005
4. НСОИ №10 «Оценка стоимости недвижимости», зарег. Минюст РУз 18.11.2009 г за № 2044
5. Озеров Е.С. Экономическая оценка объектов гражданских прав. СПб.: «Копи-Р Групп», 2012
6. СНиП 1.04.03-85. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. М.: Стройиздат, 1986
7. Яскевич Е.Е. Определение прибыли предпринимателя и внешнего износа для объектов недвижимости, 2003.

## REFERENCES

1. Grubovsky S.V. Valuation of Real Estate Value: Study. M.: Maroseyka, 2009
2. Korostelev S.P. About the "profit of the entrepreneur" in the expensive approach ([http://www.labrate.ru/articles/korostelev\\_pp\\_and\\_cost-approach-2009](http://www.labrate.ru/articles/korostelev_pp_and_cost-approach-2009))
3. International evaluation standards. Seventh edition. 2005. MSO 2005. M.: ROO, 2005
4. NSOI No. 10 "Real Estate Valuation," Zareg. Ministry of Justice of RUZ 18.11.2009 for № 2044
5. Ozerov E.S. Economic evaluation of civil rights objects. SPb.: "Copi-R Group," 2012

6. SNIP 1.04.03-85. Norms of duration of construction and completion in construction of enterprises, buildings and structures. M.: Stroyizdat, 198

7. Yaskевич E.E. Determination of entrepreneur profit and external wear and tear for real estate objects, 2003.

[УДК 332.8](#)

[ББК 65.054](#)

## К ВОПРОСУ ОБ ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В УПРАВЛЕНИИ ПРОЕКТАМИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ И В СООТВЕТСТВУЮЩЕМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ

Ю.А. ПАСЬКО<sup>1</sup>, Е.В. ШМАЕНКОВ<sup>2</sup>, А.А. ШАГУН<sup>3</sup>,  
Н.О. КРУТИЛОВ<sup>4</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

<sup>3</sup> студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

<sup>4</sup> студент специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Современное строительство представляет собой сложную многогранную совокупность материализованной человеческой мысли, деятельности проектировщика, множества исполнителей-специалистов, мощностей аппаратно-программных комплексов, сотен единиц строительно-монтажного оборудования, команды инженерно-технических работников, снабженцев и других заинтересованных в конечном результате сторон, от совместимости и согласованных действий которых и зависит успех любого строительства. Нами предпринята попытка анализа узкого вопроса*

*соответствия программного обеспечения для управления проектами потребностям предприятий строительного комплекса и целям строительства в целом.*

Ключевые слова: строительство, управление проектами, информационное моделирование здания, сравнение эффективности специализированного программного обеспечения (далее – СПО).

TO THE QUESTION OF ESTIMATING THE EFFICIENCY OF VARIOUS SOFTWARE USED IN PROJECT MANAGEMENT OF BUILDING AND IN THE RELATED EDUCATIONAL PROCESS

Y.A. PASKO<sup>1</sup>, E.V. SHMAYENKOV<sup>2</sup>, A.A. SHAGUN<sup>3</sup>, N.O. KRUTILOV<sup>4</sup>

<sup>1</sup> senior lecturer of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-70 02 01 « Industrial and Civil Engineering»

<sup>3</sup> student of the specialty 1-70 02 01 « Industrial and Civil Engineering»

<sup>4</sup> student of the specialty 1-70 02 01 « Industrial and Civil Engineering»

Belarusian National Technical University

Minsk, Republic of Belarus

*Modern construction is a complicated versatile set of materialized human thought, designer activity, variety of professional executives, the capacities of hardware and software systems, hundreds of construction and installation units of equipment, a team of engineering and technical workers, suppliers and other sides interested in the final result, from compatibility and concerted actions of which the success of every construction depends. We made an attempt to analyze the narrow issue of compliance of software for project management to the needs of the building enterprises complex and the goals of construction in general.*

Keywords: construction, project management, building information modeling, comparison of the effectiveness of software systems.

## ВВЕДЕНИЕ

Строительной отрасли отведена важнейшую роль в жизнедеятельности любого государства. Являясь основополагающим фактором развития и залогом успешного будущего следующих поколений, строительный сектор аккумулирует в себе не только колоссальное количество материальных, трудовых и механизированных ресурсов, но и немалое множество программно-аппаратных решений, автоматизирующих обработку информации, и обеспечивающих поддержку принятия решения практически во всех направлениях деятельности человека в строительстве.

Объекты строительства – основа инфраструктуры, обеспечивающей слаженную работу общества; объекты возводятся с целью выполнения задач, поставленных на стадии проектирования, удовлетворения потребностей населения, повышения эффективности использования зданий в рамках всего их жизненного цикла.

На сегодняшний день строительный рынок насыщен всевозможными изделиями и прогрессивными механизмами, использование которых существенно улучшает качество строительно-монтажных работ, значительно (в некоторых случаях – в разы и более) повышает производительность труда и соответственно сокращает время выполнения работ и трудозатраты, однако при этом, как правило, увеличивается стоимость строительства. Тактика применения более новых технических средств целесообразна, но не универсальна ввиду как ограниченности оборотных средств предприятия, так и необходимости обучения новшествам персонала и «вживления» новинок в организационные, управленческие и производственные процессы на предприятии. Эффективность строительного производства всегда достигалась путём составления оптимального проекта строительства, концепция которого заключается в обеспечении комбинации минимизации сроков и бюджета строительства при заданном качестве работ при наличии выделенного в соответствии с бюджетом проекта и графиками производства работ объёма денежных и иных ресурсов, ограниченного срока выполнения объекта строительством. Эта задача объёмна, трудно формализуема, однако требует автоматизации. Более того – уже известны подходы к ее решению.

Оптимизировать, упростить и визуализировать процесс проектирования зданий либо сооружений с точек зрения конструктивных особенностей, организации и экономики строительства, эксплуатации и пр. помогает *информационное моделирование здания объекта недвижимости* (далее - ИМОИ), пришедшее в мир под лаконичным аббревиатуры **BIM. BUILDING INFORMATION MODELING** - технология оптимизации процессов проектирования и строительства, основанная на использовании единой модели объекта недвижимости и обмене информацией о нём на протяжении всего жизненного цикла между всеми заинтересованными сторонами [1].

Концепция BIM предусматривает виртуальное строительство объекта до начала его фактического строительства. Задачи, решаемые путем информационного моделирования объекта недвижимости:

- снижение факторов неопределенности и, как следствие, связанных с ними рисков,
- повышение безопасности эксплуатации объекта,
- решение потенциальных проблем путем упреждающего анализа на предмет наличия коллизий (к примеру, несовместимости конструктивных элементов объекта и устанавливаемого технологического оборудования);
- моделирование и анализ потенциального воздействия на объект различных внешних факторов.

BIM может компенсировать потерю информации, связанную с работой над проектом в масштабах от проектной группы до строительной команды и владельца, позволяя каждой группе добавлять и ссылаться на всю информацию, которую они получают в течение периода внесения дополнений и правок в модель BIM. Динамическая информация о здании также может быть включена в программное обеспечение BIM в интересах последующего анализа эксплуатации и технического обслуживания объекта недвижимости.

Данный инновационный способ проектирования используется в ряде стран Европы, однако пока не находит всеобъемлющего применения в Республике Беларусь. В составе общей стоимости разработки комплектов разделов проектной документации стоимость BIM-моделей, разработанных проектировщиком по поручению заказчика

и передаваемых ему для использования в процессе строительства и эксплуатации объекта, может составить до 30 % (в практике – 15-30%) от базовой стоимости основных проектных работ (услуг), выполненных с применением BIM-технологии [2].

В силу существующих причинно-следственных связей в строительстве BIM-модель является лучшим базисом для информационного моделирования строительных процессов. В результате последнего формируется информационная модель строительного проекта (далее – ИМСП) – универсальная база знаний, на основе которой возможны не только формирование в режиме реального времени актуальных графиков в разрезе задач, ресурсов, финансирования строительства, но и решение организационных задач на достижение конкретных результатов проекта по сценарию «А что, если». Для полной оценки проекта необходима информация о взаимосвязи всех строительного-монтажных работ, подлежащих выполнению на строительной площадке, преломляющаяся в декомпозицию работ с сопутствующими данными о трудоёмкости, рабочем составе, использовании механизмов и т.д. вплоть до конечного результата. Также необходимо взаимодействие всех участников команды управления проектами, контроль стоимости строительства в режиме реального времени. Вышеперечисленные требования обязательны для выполнения в рамках управления строительным проектом, однако в данный момент ни один программный комплекс не может их выполнить в автоматическом режиме.

Цель исследования - поиск, изучение, сравнение, выявление преимуществ и возможность внедрения в строительную отрасль сторонних специализированных программ для создания проектов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Исследование носит в большей степени практический характер, в процессе сравнения перечня программ:

- RillSoft Project (версия 7.1) [3],
- Microsoft Project [4],
- EasyProject [5],
- Oracle Primavera P6 [6]

соотносятся возможные функции таковых. Программный подход схож, но имеются различия, обусловленные эксклюзивностью проекта и спецификой применения.

В ходе исследования были обнаружены существенные недостатки:

- отсутствие возможности импорта данных о производимых работах из BIM-модели, что влечёт существенное снижение эффективности применения технологии ввиду избыточной детализации проекта;

- несовместимость файловых расширений между программами делает информационную среду проекта изолированной.

## ВЫВОДЫ

В ИМОН и в наработанной на ее основе проектно-сметной документации присутствует основной объем данных, необходимых для информационного моделирования процессов строительства, в связи с чем в ходе подготовки ИМСП представляется целесообразным и нормальным использование данных ИМОН во всей их полноте. Такой подход обеспечит, кроме всего прочего, большую вероятность исполнения объекта недвижимости в строгом соответствии с замыслами проектировщика, детализированными далее в проекте организации строительства.

В случае со СПО, используемым в ИМСП, правило "чем больше возможностей - тем лучше" не срабатывает, и вот почему. В своем "жизненном цикле" любая команда проходит, по сути, один "набор" этапов зрелости; длительность некоторых из таковых этапов может растянуться на годы. Для разных этапов уместным будет всё же различное по масштабированию и возможностям программное обеспечение. Так, молодой компактной команде инженеров для инжиниринга на первых порах (от года до нескольких лет) более подойдет компактный продукт, легкий в восприятии и изучении, с интуитивно понятным интерфейсом, к примеру: Rillsoft Project., с достаточными возможностями модуля импорта-экспорта и высокой скоростью обработки материала, опять же с возможностью расширения (RIS) нежелеза, к примеру, Oracle Primavera P6 с её широчайшими возмож-

ностями в разрезе многокритериальности показателей и их интеграции в границах формульного поля, с ее сложностью в адаптации к проекту, к конкретной задаче и необходимостью иметь в команде узконаправленного «профи» - гуру именно в этом программном продукте. По мере "взрастания" команда будет вынуждена мигрировать на более мощные программы, к примеру, Spider, Oracle Primavera, Open Plan и так далее в соответствии с эволюционным направлением: проект => портфель проектов => проектная программа.

И не стоит игнорировать тот факт, что покупка, обслуживание и техническая поддержка программ имеют значительную стоимость, потому прерогатива соотношения «цена-функциональные возможности» должна по нашему мнению уступить место приоритету в виде формулы «стоимость программного обеспечения – его функциональность – адаптивность», определяющей на практике полезность выбранного конкретного СПО для дела создания объекта недвижимости.

## ЛИТЕРАТУРА

1. BIM-технологии в проектировании и строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://smetnoedelo.by/assists/bim-tekhnologii-v-proektirovanii-i-stroitelstve.html>. – Дата доступа: 04.10.2019.

2. Методические указания о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом (НЗТ 8.01.00-2014), утвержденных приказом Минстройархитектуры от 13.06.2014 № 169, в редакции от 14.01.2016 № 14, пункт 26.

3. Программное обеспечение для управления проектами [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.rillsoft.ru/download/rp71ru\\_freeware.exe](https://www.rillsoft.ru/download/rp71ru_freeware.exe). – Дата доступа: 06.10.2019.

4. Управление проектами – Microsoft Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://products.office.com/ru-ru/project/project-management-software>. – Дата доступа: 09.10.2019.

5. Функции Microsoft Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.easypoint.com/ru/>. – Дата доступа: 12.10.2019.

6. Функции Oracle Primavera P6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/ru/applications/primavera/products/project-portfolio-management>. – Дата доступа: 04.10.2019.

## REFERENCES

1. BIM-technology in design and construction [Electronic resource]. – Access mode: <https://smetnoedelo.by/assists/bim-tekhnologii-v-proektirovanii-i-stroitelstve.html>. – Access date: 04.10.2019.

2. Methodological guidelines on the procedure for determining the cost of developing documentation for the design of construction activities with the resource method (NZT 8.01.00-2014), approved by order of the Ministry of Architecture and Construction of June 13, 2014 No. 169, as amended on January 14, 2016 No. 14, paragraph 26.

3. Project management software [Electronic resource]. – Access mode: [https://www.rillsoft.ru/download/rp71ru\\_freeware.exe](https://www.rillsoft.ru/download/rp71ru_freeware.exe). – Access date: 06.10.2019.

4. Project management – Microsoft Office [Electronic resource]. – Access mode: <https://products.office.com/ru-ru/project/project-management-software>. – Access date: 09.10.2019.

5. Functions of Microsoft Project [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.easypoint.com/en/>. – Date of access: 12.10.2019.

6. Functions of Oracle Primavera P6 [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.oracle.com/en/applications/primavera/products/project-portfolio-management>. – Access date: 04.10.2019.

## ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНЫХ ПРОДУКТОВ И СФЕРА ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Д.М. ПИКУС

канд. технических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В контексте полномасштабной политики цифровизации всех отраслей экономики Республики Беларусь, в т.ч. строительной отрасли, необходимости создания строительной информационной модели здания и насыщения рынка программных продуктов (ПП) для этих целей, повышается уровень требования к качеству ПП и роли характеристик качества ПП на всех стадиях их определения - прогнозируемой, проектной, производственной и эксплуатационной. Произведен поиск, выбор и определена важность таких эксплуатационных показателей как научно-технический уровень и технико-экономический уровень ПП и необходимость проведения оценки этих уровней. Создание календарных планов строительства объектов в составе проекта организации строительства и проекта производства работ является важным этапом до начала строительства, определяющим весь ход возведения объекта. При насыщении рынка программными продуктами для этих целей целесообразно применить показатели научно-технического и технико-экономического уровней ПП и методику их оценки к программным продуктам позволяющим создавать календарные планы строительства объектов, что позволит отразить степень соответствия оцениваемых ПП поставленным задачам и объекту управления (степень удовлетворения потребностей производства характеристиками используемого ПП), и определить наиболее оптимальный.*

Ключевые слова: цифровизация, строительная отрасль, информационная модель здания, программный продукт, характеристики качества, научно-технический уровень, технико-экономический уровень, календарный план строительства, степень соответствия.

## OPERATING INDICATORS OF QUALITY OF SOFTWARE PRODUCTS AND SCOPE OF THEIR APPLICATION

D.M. PIKUS

PhD in Technical, associate professor, Associate professor of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the context of a full-fledged policy of digitalization of all sectors of the economy of the Republic of Belarus, including the construction industry, the need to create a building information model of the building and saturate the market for software products (SP) for these purposes, the level of requirements for the quality of SP and the role of quality characteristics of SP at all stages of their determination - forecasted, projected, production and operational, are increasing. A search, selection and determination of the importance of such operational indicators as the scientific and technical level and the technical and economic level of SP and the need for an assessment of these levels were made. Creating scheduling plans for the construction of facilities as part of the construction organization project and the work execution project is an important step before construction begins, which determines the entire course of the construction of the facility. When the market is saturated with software products for these purposes, it is advisable to apply indicators of the scientific, technical and technical and economic levels of SP and the methodology for evaluating them to software products that allow you to create calendar plans for the construction of facilities, which will reflect the degree of conformity of the evaluated SP to the tasks and control object (degree meet the needs of production characteristics of the used SP), and determine the most optimal.*

Keywords: digitalization, construction industry, building information model, software product, quality characteristics, scientific and technical level, technical and economic level, construction schedule, degree of compliance.

## ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в Республике Беларусь проводится полномасштабная политика цифровизации всех отраслей экономики. В свою очередь “информационно-коммуникационным технологиям отводится роль необходимого инструмента развития высокотехнологичного сектора экономики, создающего условия для перехода к цифровой экономике, совершенствования институциональной и формирования благоприятной бизнес-среды” [1].

Реализуется “Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества на 2016-2020 годы”. 21 декабря 2017 г. вышел Декрет Президента Республики Беларусь № 8 “О развитии цифровой экономики”, который создает необходимые условия развития ИТ-отрасли и дает преимущества при создании цифровой экономики. Директивой Президента Республики Беларусь от 4 марта 2019 г. № 8 “О приоритетных направлениях развития строительной отрасли” в целях ее устойчивого развития устанавливается, что цифровую трансформацию строительной отрасли необходимо реализовывать посредством обеспечения перехода на электронное взаимодействие участников инвестиционно-строительного процесса, внедрения интегрированных информационных систем по управлению ресурсами предприятий, создания единой информационной среды и оказания максимального содействия внедрению и развитию технологии информационного моделирования в строительстве. В этой связи, в т.ч. проводятся научно-практические конференции, форумы и семинары, в которых основными являются такие темы, как “Инновационные технологии в строительной отрасли и их внедрение”, “BIM-технологии”, “Цифровое строительство (BIM)”.

Под BIM (Building Information Model) принято понимать процесс (подход) создания модели здания или сооружения для дальнейшего получения из нее информации на любой стадии жизненного цикла объекта.

Известно, что любая модель и любая информация является основой автоматизированной системы управления (АСУ), а сама АСУ реализуется посредством конкретных программных продуктов, использование которых происходит на всех стадиях жизненного цикла строительства. И в связи с вышесказанным, качество программных продуктов, под которым по [2] понимается совокупность характеристик программного продукта, относящаяся к его способности удовлетворять установленные и подразумеваемые потребности, должно быть на высоком уровне, а оценка качества должна проводиться систематически для исследования степени соответствия программного продукта заявленным возможностям.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Вопросы качества программных продуктов и систем; классификации методов определения показателей качества; моделей и методов оценки качества по ряду технических нормативных правовых актов (ТНПА) в области информационных технологий; связей качества программных продуктов с их жизненным циклом; метрик качества и требований к качеству, подробно рассматриваются в трудах Бахтизина В. В. и Глуховой Л. А. [3, 4] и многих других авторов.

Стандарты в области информационных технологий регламентируют шесть характеристик качества программных продуктов: функциональность (функциональные возможности), надежность, удобство использования (практичность), эффективность, сопровождаемость и мобильность.

Например, надежность это способность программного продукта поддерживать заданный уровень качества функционирования при его использовании в заданных условиях в течение заданного интервала времени. Подхарактеристиками надежности являются: стабильность, т.е. способность программного продукта избегать отказов вследствие ошибок в программах; устойчивость к ошибке, т.е. способность программного продукта поддерживать заданный уровень качества функционирования в случаях ошибок в программах; восстанавливаемость, т.е. способность программного продукта восстанавливать заданный уровень качества функционирования и данные, по

врежденные в случае отказа. Далее для оценки надежности необходимо установить метрики качества (числовые оценки параметров), которые соотносятся с подхарактеристиками, а следовательно, и с характеристиками программного продукта (ПП), т.е. количественный масштаб и метод, которые могут быть использованы для определения значения признака, принятого для конкретной программной продукции. После чего производится измерение. Для измерения выбранные метрики применяются к ПП. Результатом являются значения в масштабах метрик. Далее проводится ранжирование. На этапе ранжирования устанавливается уровень ранжирования для измеренного значения. Оценка является последним этапом процесса оценивания ПП, на котором обобщается множество установленных уровней. Результатом является заключение о качестве ПП (приемлемый или неприемлемый уровень качества).

Также существуют внутренние метрики надежности, которые используются во время разработки программного продукта для предсказания того, удовлетворяет ли ПП заявленным потребностям в надежности, и внешние метрики надежности, которые должны измерять свойства, связанные с поведением системы, содержащей ПП, во время тестирования, чтобы показать степень надежности ПП в системе в процессе эксплуатации.

Подобный процесс проводится для оценки и других перечисленных характеристик качества, и каждый раз он базируется на представлении о качестве пользователя, разработчика или руководителя, причем значения показателей качества могут быть прогнозируемыми, проектными, производственными и эксплуатационными, в зависимости от стадии определения. Охарактеризовать качество программных продуктов без этого невозможно, а необходимость разных представлений и стадийность определения показателей не требует доказательств, так как программный продукт должен быть способен удовлетворять установленные и подразумеваемые потребности и соответствовать заявленным возможностям.

Известно, что прогнозируемые показатели используются на стадиях выполнения научно-исследовательских работ и составления технического задания на разработку ПП, т.е. на тех стадиях, когда нет детального проекта ПП и самого ПП. Значения прогнозируемых показателей в основном определяются на основе интуиции и опыта

аналогичных разработок и носят субъективный характер. Значения проектных показателей определяются на основе анализа проектов ПП, а также путем испытания опытного образца ПП. Эти показатели носят более объективный характер. Степень их достоверности зависит от эффективности используемых инструментальных средств анализа и испытания. Производственные показатели практически не отличаются от проектных, в т.ч. если изготовление ПП сводится к простому копированию. Если копированию предшествуют операции сборки или генерации ПП, то производственные показатели качества таких ПП могут существенно отличаться от проектных.

Однако только значения эксплуатационных показателей определяются по результатам промышленной эксплуатации ПП и при соблюдении определенных правил сбора и обработки данных о качестве ПП в процессе эксплуатации эксплуатационные показатели дают наиболее объективную и достоверную оценку, при учете проведения оценки независимым квалифицированным специалистом-экспертом. Именно по этим показателям можно произвести действительную оценку научно-технического уровня ПП, или на стадии его эксплуатации определить сам показатель научно-технического уровня (НТУ), под которым понимается уровень экономических и научно-технических характеристик ПП, отражающих степень соответствия оцениваемой системы поставленным задачам функционирования или выявленным тенденциям научно-технического прогресса. Показатель НТУ является интегральной мерой оценки уровня экономического потенциала системы, системотехнического уровня, уровня охвата автоматизацией задач управления и уровня использования трудовых ресурсов и качества продукции [5, 6].

Для примера, аналогичным образом проверка научно-технического уровня действующих ТНПА в строительном комплексе осуществляется для установления соответствия их требованиям нормативных правовых актов Республики Беларусь, технических регламентов, потребностям экономики государства, уровню развития науки и техники с учетом изменений, происшедших в процессах разработки, производства, использования, хранения, перевозки, реализации, утилизации продукции, выполнения проектных работ, строительного производства [7]. А оценка научно-технического уровня и

конкурентоспособности инновационных проектов является оценочно-аналитической деятельностью, направленной на информационное обеспечение принимаемых решений по важнейшим проблемам научно-технического, производственно-технологического и социально-экономического развития государства, регионов или отдельных субъектов хозяйствования, и является составной частью механизма формирования и реализации научно-технической, образовательной, производственно-технологической и социально-экономической политики органов государственного управления и субъектов хозяйствования [8].

Таким образом, как сам показатель научно-технического уровня, так и оценка научно-технического уровня, являются востребованными в различных сферах деятельности, когда речь заходит о выборе стратегии развития систем, степени выполнения системами своего основного назначения в зависимости от видов и перспективности используемых ресурсов, планировании и управлении разработкой и внедрением различных систем. Общее назначение оценки научно-технического уровня заключается в определении соответствия технических и экономических показателей оцениваемой системы современным достижениям науки и техники и потребностям народного хозяйства.

По [9] показатель НТУ представляет собой интегральную оценку соответствия качества ПП поставленным задачам ее функционирования или выявленным тенденциям научно-технического прогресса и определяется следующими взаимосвязанными показателями: уровнем организации производства и труда предприятия – объекта автоматизации; системотехническим уровнем обработки данных; уровнем охвата автоматизацией задач управления и уровнем экономического потенциала системы.

По [5] к основным целям оценки НТУ ПП относят - получение прогнозируемых оценок развития ПП; планирование уровня системы; управление процессом разработки и внедрения; оценку эффективности функционирования; определение направления дальнейшего развития. А сам показатель оценки уровня ПП, выражается в баллах от 0 до плюс 10 и получается в результате определения показателя системотехнического уровня путем последовательную сумми-

рования балльных оценок факторов, взятых с соответствующими весами, умножения его на показатель, оценивающий экономический уровень, и суммирования с показателями уровня охвата автоматизацией задач управления, уровня использования трудовых ресурсов и уровня качества продукции.

Кроме того, в [5] также упоминается о технико-экономическом уровне (ТЭУ) АСУ, в нем в отличие от научно-технического уровня отражается не степень соответствия оцениваемой системы тенденциям научно-технического прогресса, а степень соответствия оцениваемой системы объекту управления. Показатель технико-экономического уровня АСУ является многоуровневой скалярной сверткой параметров, оценивающих степень удовлетворения потребностей производства характеристиками используемой АСУ.

НТУ позволяет выявлять трудности на пути достижения высокого НТУ, и устранять имеющиеся преграды, а также дает возможность видеть перспективы, которые можно использовать в новых разработках по мере развития науки и техники, снижения цен на оборудование, повышение его надежности. ТЭУ оценивает качество выполненных работ по созданию ПП, позволяет сравнивать принципиально разные разработки и обеспечивать повышение экономической эффективности производства.

## ВЫВОДЫ

В настоящее время, рассмотренные показатели НТУ и ТЭУ, и оценка этих показателей, приобретают особую актуальность, а имея их значения [10, 11, 12] можно в полной мере говорить об обеспечении строительной отрасли качественными программными продуктами, решающими основные поставленные задачи.

Сегодня для реализации календарных планов строительства объектов в составе проекта организации строительства и проекта производства работ используются программные продукты, позволяющие разрабатывать графики производства работ, графики работы трудовых ресурсов, поставки и потребления материальных ресурсов, работы основных машин и механизмов, и проводить оптимизацию календарных планов по различным критериям (время, расход ресурса,

стоимость). Вот некоторые из них: Microsoft Project [13, 14], Primavera [15, 16], Rillsoft Project [17, 18], Spider Project [19, 20], программное обеспечение НТЦ “Гектор” [21] и др.

Данные программные продукты, являясь представителями автоматизированных систем управления, развивают семейство программ управления проектами, которое в свою очередь входит в состав строительной информационной модели здания и дополняет ее моделью возведения объекта с привязкой к календарному времени. Имея на инвестиционной стадии жизненного цикла объекта на этапе его строительства такую полноценную модель, можно детально отслеживать ход строительства и управлять расходом всех ресурсов (оптимизировать по различным критериям при необходимости), а в случае появления каких-либо изменений в сроках выполнения работ или расхода ресурсов можно мгновенно оценить влияние этого и дать своевременные рекомендации для выполнения проекта в срок.

В виду важности рассмотренных показателей НТУ и ТЭУ, целесообразно применить данные показатели и методику их оценки по [5] к названным программным продуктам для отражения степени соответствия оцениваемых ПП поставленным задачам и объекту управления (степени удовлетворения потребностей производства характеристиками используемого ПП), и определения наиболее оптимального.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный интернет-портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://president.gov.by/ru/economy\\_ru](http://president.gov.by/ru/economy_ru). – Дата доступа: 22.10.2019.
2. СТБ ИСО/МЭК 9126-2003. Информационные технологии. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению. – Введ. 2003-11-01. – Минск: Госстандарт, 2003.
3. Бахтизин, В. В. Метрология, стандартизация и сертификация в информационных технологиях: учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / В. В. Бахтизин, Л. А. Глухова. – Минск: БГУИР, 2016. – С. 141 – 343.
4. Учебное пособие по дисциплине “Стандартизация и сертификация программного обеспечения” для студентов специальности 1-

40 01 01 «Программное обеспечение информационных технологий» / Л. А. Глухова ; Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники. – Минск : БГУИР, 2007. – 161 с.

5. Справочник проектировщика АСУ ТП / Г. Л. Смилянский [и др.] под ред. Г. Л. Смилянского. – М.: Машиностроение, 1983. – 527 с.

6. РД 50-492-84. Методика оценки научно-технического уровня АСУ. Типовые положения. – М. : Издательство стандартов, 1985.

7. ТКП 45-1.01-185-2009 (02250). Проверка научно-технического уровня действующих ТНПА в строительном комплексе. Правила проведения. – Введ. 2010-07-01. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2010.

8. СТБ 1078-97. Оценка научно-технического уровня и конкурентоспособности инновационных проектов. Основные положения. – Введ. 1998-04-01. – Минск: Госстандарт, 2011.

9. Позняков, В. В. Теория систем и информационное обеспечение АСУ в строительстве: учеб. пособие / В. В. Позняков. – М.: МИСИ, 1986. – 102 с.

10. Оценка научно-технического развития уровня автоматизированных систем управления, как мера эффективности создаваемых систем / Д. М. Пикус [и др.] // Актуальные проблемы экономики строительства: материалы 8-й Республиканской научно-практической конференции, Минск, 29 ноября - 3 декабря 2010 года / Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет ; редкол.: Голубова О. С., Корбан Л. К., Винокурова Н. Е. – Минск : БНТУ, 2011. – С. 137-141.

11. Кисель, Е. И. Анализ автоматизированных систем управления в строительстве / Е. И. Кисель, Р. А. Минеев, Д. М. Пикус // Вестник Брестского государственного технического университета. Серия Строительство и архитектура. – 2013. – № 1. – С. 109 – 111.

12. Оценка эффективности функционирования автоматизированной системы управления – программного комплекса для определения затрат в строительстве/Н. М. Голубев [и др.]/Строительная наука и техника. – 2011. – № 1. – С. 39 – 42.

13. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Project](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project). – Дата доступа : 25.10.2019.

14. Официальная страница Microsoft Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://products.office.com/ru-ru/project/project-and-portfolio-management-software>. – Дата доступа : 25.10.2019.
15. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Primavera>. – Дата доступа: 25.10.2019.
16. Официальная страница Управление портфелем корпоративных проектов Oracle Primavera P6 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.oracle.com/applications/primavera/products/project-portfolio-management/>. – Дата доступа: 25.10.2019.
17. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rillsoft\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/Rillsoft_Project). – Дата доступа: 25.10.2019.
18. Официальный сайт Rillsoft Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rillsoft.com>. – Дата доступа: 25.10.2019.
19. Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://en.wikipedia.org/wiki/Spider\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/Spider_Project). – Дата доступа: 25.10.2019.
20. Официальный сайт Spider Project [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.spiderproject.com/ru/index.php/spabout>. – Дата доступа: 25.10.2019.
21. Официальный сайт научно-технического центра “Гектор” [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gektorstroi.ru/products/description/>. – Дата доступа: 25.10.2019.

## REFERENCES

1. 1The official Internet portal of the President of the Republic of Belarus [Electronic resource]. – Access mode: [http://president.gov.by/ru/economy\\_ru](http://president.gov.by/ru/economy_ru). – Access date: 10/22/2019.
2. STB ISO/IEC 9126 – 2003. Information Technology. Evaluation of software products. Quality characteristics and guidelines for their use. – Enter. 2003 – 11-01. – Minsk: Gosstandart, 2003.

3. Bakhtizin, V. V. Metrology, standardization and certification in information technology: textbook. allowance. In 2 hours, Part 2/V. V. Bakhtizin, L. A. Glukhova. – Minsk: BSUIR, 2016 . – P. 141 – 343.

4. Textbook for the discipline "Standardization and certification of software" for students majoring 1 – 40 01 01 "Software Information Technology"/L. A. Glukhova ; Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics. – Minsk: BSUIR, 2007. – 161 p.

5. The reference book of the designer of automatic process control systems/G. L. Smilyansky [et al.]; under the editorship of G. L. Smilyansky. – M.: Mechanical Engineering, 1983. – 527 p.

6. RD 50-492-84. Methodology for assessing the scientific and technical level of ACS. Standard provisions. – M.: Publishing house of standards, 1985.

7. TAP 45 – 1.01 – 185 – 2009 (02250). Checking the scientific and technical level of operating consumer technical regulations in the construction complex. Rules for conducting. – Enter. 2010-07-01. – Minsk: Ministry of Architecture and Construction of the Republic of Belarus, 2010.

8. STB 1078 – 97. Assessment of the scientific and technical level and competitiveness of innovative projects. The main provisions. – Enter. 1998-04-01. – Minsk: State Standard, 2011.

9. Poznyakov, V. V. Theory of systems and information support of ACS in construction: textbook allowance/V. V. Poznyakov. – M.: MCEI, 1986. – 102 p.

10. Assessment of scientific and technical development of the level of automated control systems, as a measure of the effectiveness of the created systems/D. M. Pikus [et al.]//Actual problems of the construction economy: materials of the 8th Republican Scientific and Practical Conference, Minsk, 29 November

11. December 3, 2010/Belarusian National Technical University, Faculty of Civil Engineering; Editorial: Golubova O. S., Korban L. K., Vinokurova N. E. – Minsk : BNTU, 2011 . – P. 137 – 141.

12. Kisel, E. I. Analysis of automated control systems in construction/E. I. Kisel, R. A. Mineev, D. M. Pikus//Bulletin of the Brest State Technical University. Series Construction and architecture. – 2013. – No. 1. – P. 109 – 111.

13. Evaluation of the effectiveness of the functioning of an automated control system – a software package for determining costs in construction/N. M. Golubev [et al.]//Construction Science and Technology. – 2011. - No. 1. – P. 39 – 42.

14. Wikipedia. Free Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Project](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Project). – Date of access: 10.25.2019.

15. Official page of Microsoft Project [Electronic resource]. – Access mode: <https://products.office.com/ru-ru/project/project-and-portfolio-management-software>. – Date of access: 10.25.2019.

16. Wikipedia. Free Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Primavera>. – Date of access: 10.25.2019.

17. Official page Oracle Primavera P6 Corporate Project Portfolio Management [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.oracle.com/applications/primavera/products/project-portfolio-management/>. – Date of access: 10.25.2019.

18. Wikipedia. Free Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: [https://en.wikipedia.org/wiki/Rillsoft\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/Rillsoft_Project). – Date of access: 10.25.2019.

19. Official site of the Rillsoft Project [Electronic resource]. – Access mode: <https://www.rillsoft.com>. – Date of access: 10.25.2019.

20. Wikipedia. Free Encyclopedia [Electronic resource]. – Access mode: [https://en.wikipedia.org/wiki/Spider\\_Project](https://en.wikipedia.org/wiki/Spider_Project). – Date of access: 10.25.2019.

21. Official site of the Spider Project [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.spiderproject.com/en/index.php/spabout>. – Date of access: 10.25.2019.

22. Official site of the scientific and technical center “Hector” [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.gektorstroi.ru/products/description/>. – Date of access: 10.25.2019.

## ПРИМЕНЕНИЕ СТОИМОСТНОГО ИНЖИНИРИНГА ПРИ ОБОСНОВАНИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ ЖИЛОГО ДОМА

Е.С. РАХМАТУЛЛИНА<sup>1</sup>, Р.А. ЗАРИПОВ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> кандидат экономических наук, доценткаф. «Экономика и управление в строительстве»

<sup>2</sup> студент специальности «Стоимостной инжиниринг»  
Казанский государственный архитектурно-строительный университет  
г. Казань, Республика Татарстан

*Под стоимостным инжинирингом понимается совершенствование продукции, организационных услуг и производственных технологий. Суть стоимостного инжиниринга заключается в организационной процедуре поиска оптимального соотношения между полезностью продукта и затратами на его создание, совершенствование и использование. В статье рассматривается применение программного продукта по выполнению расчетов для обоснования экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов. С помощью программного продукта «Альт-Инвест 6 Сумм Строительства» разрабатывается финансовый раздел технико-экономического обоснования проекта по строительству жилого многоквартирного дома*

Ключевые слова: жилой дом, стоимостной инжиниринг, управление проектом, инвестиционно-строительный комплекс, экономический эффект.

## APPLICATION OF VALUE ENGINEERING WHEN JUSTIFYING ECONOMIC DECISIONS ON CONSTRUCTION OF A RESIDENTIAL HOUSE

E.S. RAKHMATULLINA<sup>1</sup>, R.A. ZARIPOV<sup>2</sup>

<sup>1</sup> candidate of economic sciences, associate professor "Economics and management in construction"

<sup>2</sup> student of the specialty "Cost Engineering"

Kazan State University of Architecture and Civil Engineering  
Kazan, Republic of Tatarstan

*Cost engineering refers to the improvement of products, organizational services and production technologies. The essence of cost engineering is the organizational procedure for finding the optimal ratio between the usefulness of a product and the costs of its creation, improvement and use. The article discusses the use of a software product for performing calculations to justify the economic efficiency of investment and construction projects. Using the Alt-Invest 6 Construction Sum Sum software product, a financial section of the feasibility study for a residential multi-apartment building project is being developed*

*Key words: residential building, cost engineering, project management, investment and construction complex, economic effect.*

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка новых проектов сопряжено с реализацией крупных капитальных проектов, при осуществлении которых важно предотвратить риски увеличения затрат и сроков строительства. [5] Для этого необходима изначальная корректная оценка инвестиций, контроль стоимости объектов во время строительства, а также учет влияния внешних экономических условий. Инструменты стоимостного инжиниринга позволяют корректно оценивать планируемые затраты на всех этапах разработки проектов. Для эффективного управления стоимостью проектов применяются современные методы стоимостного инжиниринга – то есть управление инвестициями в инфраструктуру для достижения максимального производственного эффекта с минимальными затратами.

Целью статьи является рассмотрение жилого дома в разделе технико-экономического обоснования и определение показателей эффективности проекта. [3]

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Проекты — это основной объект инвестиций для большинства компаний. Чтобы достичь определенной стратегической цели, инвестициями необходимо управлять на портфельной основе. Формирование, оценка и анализ инвестиционной привлекательности проекта, а также анализ результатов деятельности предприятия, разработка стратегических планов их развития не возможна без использования современных методов инвестиционного проектирования и использования специальных программных комплексов [2].

Предлагается проект по строительству жилого многоквартирного дома. Для определения экономического эффекта данного проекта, была рассчитана сметная стоимость объекта в программном продукте Гранд смета, которая составила 127 212 620,38 рублей. На основе данных, которые были получены из локальной сметы был сформирован календарный план строительства на базе программы Адепт управление строительством, продолжительность строительства составила 160 дней- 8 месяцев.

Чаще всего на предприятиях строительной отрасли для расчета показателей эффективности и проведения финансового анализа используются два основных программных продукта: «Альт-Инвест», в котором были сформированы следующие отчеты: отчет о движении денежных средств, отчет о прибыли. [5]

Основной принцип работы программ заключается в примерно одинаковый набор действий: ввод набора показателей и параметров, который характеризуют проект, получение в итоге полного финансового отчета, данные которого можно будет рассматривать и исследовать через аналитические инструменты, которые присутствуют в подобных программах. Исходная информация, необходимая для выполнения расчетов в программных продуктах представлена в таблице 1.

Таблица 1 — Состав исходной информации

<b>Наименование</b>	<b>Состав</b>
Параметры проекта	Вводятся исходные данные: дата начала проекта, число периодов
Затраты на строительство объекта	Затраты на покупку земельного участка, сметная стоимость строительства
Доходы проекта	Отражаются доходы от продажи построенных площадей, сдачи площадей в аренду, реализации товаров или услуг
Текущие затраты	Возникающие ежемесячно расходы: на аренду, коммунальные платежи, страхование и реклама
Инвестиционные затраты	Расходы на приобретение основных средств
Затраты на материалы	Расходы на необходимые материалы и сырье
Заработная плата персонала	Расходы на заработную плату в процессе эксплуатации объекта

При текущем уровне цен NPV составляет 10 328 670 рублей. NPV имеет положительное значение, исходя из этого можно сделать вывод, что проект эффективен.

Денежный поток предприятия формируется по 3 видам деятельности:

1) Операционная деятельность – для анализа проекта строительство ведется в течении первого года, поэтому денежные потоки от операционной деятельности отрицательные в 1 году, далее они становятся положительными

2) Инвестиционная деятельность – инвестиции вкладываются в строительство здания, покупку земли, оборудования в первом году поэтому денежные потоки отрицательные, поэтому чтобы проект осуществлялся необходимо финансирование деятельности.

3) Она формируется за счет привлечения двух источников финансирования: собственный и заемный капитал. Основная сумма долга по анализируемому проекту будет погашена за счет доходов операционной деятельности после ввода объекта в эксплуатацию.

Таким образом в анализируемом проекте выполняются условия финансовой реализуемости: денежный поток положительный, кредит погашен до конца реализации проекта.

Дисконтируемый срок окупаемости показывает время в течении которого окупаются первоначальные инвестиции в проект (Рисунок 1.)

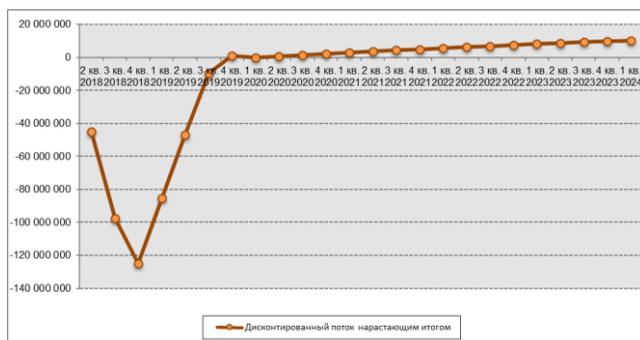


Рисунок 1 — График окупаемости проекта (для полных инвестиционных затрат), кв.

Таким образом срок окупаемости составит 2 года.

Основные показатели коммерческой эффективности проекта представлены на рис.2: чистая текущая стоимость проекта за 20 лет его реализации (включая стадии строительства и эксплуатации объекта), индекс доходности, внутренняя норма рентабельности.

« ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛНЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ЗАТРАТ		
Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет
Валюта расчетов:	1	руб.
Годовая ставка дисконтирования:	15%	%
Учитываемые денежные потоки проекта:		
Чистый денежный поток		руб.
Дисконтированный чистый денежный поток		руб.
Дисконтированный поток нарастающим итогом		руб.
Простой срок окупаемости	1,48	года
<b>Чистая приведенная стоимость (NPV)</b>	<b>10 328 670</b>	руб.
<b>Дисконтированный срок окупаемости (PBP)</b>	<b>2,03</b>	года
<b>Внутренняя норма рентабельности (IRR)</b>	<b>24,5%</b>	(номинальная - с учетом инфляции)
Норма доходности дисконтированных затрат (P)	1,08	разы
Модифицированная IRR (MIRR)	17%	
Ставка reinvestирования доходов	15%	
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	15%	

Рисунок 2 — Эффективность полных инвестиционных затрат

Таким образом, применение программного продукта «Альт Инвест 6 Сумм Строительства» позволило определить финансовую реализуемость проекта и его экономическую эффективность.

## ВЫВОДЫ

Инвестиционная программа при использовании инструментов стоимостного инжиниринга может быть спрогнозирована с высокой точностью. Основным эффектом удастся получить за счет глубокого анализа факторов, определяющих стоимость проекта, и дальнейшего использования этой информации для оптимизации проектных решений. Обоснованный выбор оптимального варианта зависит от корректной оценки совокупной стоимости владения активом, включающей как капитальные, так и операционные затраты.

Выбор оптимального варианта осуществляется при помощи инструментов стоимостного инжиниринга, позволяющих в оперативном режиме рассчитать капитальные затраты на строительство, а также спрогнозировать эксплуатационные затраты за весь период существования актива.

Таким образом, строительство жилого дома в г. Казани является финансово реализуемым, экономически эффективным, социально

значимым, цели исследования были достигнуты, предложенный алгоритм расчетов может быть применен в практике проведения технико-экономического обоснования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Горелик, О.М. Производственный менеджмент: принятие и реализация управленческих решений (для бакалавров). М.: КноРус, 2015. — 270 с.
2. Горячкин П.В., Иванов А.П., Жуков А.Н., Практическое пособие по составлению смет в строительстве на основе сметно-нормативной базы 2001 г., 2015 г. — 500 с.
3. Загидуллина Г.М., Мухаррамова Э.Р., И.Э. Иванова Р.М., Биктемирова Э.И. и др. Экономика строительного предприятия: Казань: КГАСУ, 2014. — 355с.
4. Тебекин, А.В. Менеджмент организации. /А.В. Тебекин, Б.С. Касаев. — М.: КноРус, 2014. — 420 с.
5. Туровец О.Г., Бухалков М.И., Родинов В.Б. и др. Организация производства и управления предприятием: Учебник/Под ред. Туровца О.Г. — 3-е изд. — М.: ИНФРА-М, 2013. — 506 с.

## REFERENCES

1. Gorelik, O.M. Production management: adoption and implementation of management decisions (for bachelors). M.: KnoRus, 2015 — 270 p
2. Goryachkin P.V., Ivanov A.P., Zhukov A.N., Practical guide on budgeting in construction on the basis of the estimated regulatory base of 2001, 2015 — 500 p.
3. Zagidullina G.M., Mukharramova E.R., I.E. Ivanova R.M., Biktemirova E.I. and other Economics of the construction enterprise: Kazan: KGASU, 2014. — 355 p.
4. Tebekin, A.V. Organisation management./ A.V. Tebekin, B.S. Kasaev. — M KnoRus, 2014 — 420 p.
5. Turovets OG, Bukhalkov MI, Rodinov VB and other Organization of production and enterprise management: Textbook / Ed. Turovets O.G. — 3rd ed. — M. INFRA-M, —2013 — 506 p.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ФОРМИРОВАНИЮ  
СМЕТНОЙ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА БАЗЕ  
СТОИМОСТНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОМЕЩЕНИЙ РАЗЛИЧНОГО  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Н. К. САМАЛЬ

аспирант, специальность 08.00.05 «Экономика и управление народным хозяйством» (специализация – «Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами») Белорусский национальный технический университет г. Минск, Республика Беларусь

*Статья посвящена проблеме определения сметной стоимости строительства объектов многофункционального назначения. Сметную стоимость строительства, сформированную в разрезе помещений и их групп, предлагается использовать для определения величины капитальных вложений в основные фонды, для проведения процедуры оценки объектов недвижимости, для контроля за функциональным зонированием зданий. Разработанное автором на основе проведенного исследования методическое обеспечение, которое включает методику расчета стоимостных показателей помещений различного функционального назначения и методику определения сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения, охватывает широкую сферу применения.*

Ключевые слова: строительство, сметная стоимость строительства, помещения различного функционального назначения, оценка недвижимости, функциональное зонирование зданий, программное обеспечение.

PRACTICAL RECOMMENDATIONS FOR THE FORMATION OF  
THE ESTIMATED COST OF CONSTRUCTION ON THE BASIS OF  
VALUE INDICATORS OF ROOMS OF VARIOUS FUNCTIONAL  
PURPOSE

N. K. SAMAL

graduate student, specialty 08.00.05 «Economics and National Economy Management» (specialization – «Economics, Organization and Management of Enterprises, Industries, Complexes»)  
Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The article is devoted to the problem of determining the estimated cost of construction of multifunctional facilities. The estimated cost of construction, formed in the context of the premises and their groups, is proposed to be used to determine the amount of capital investment in fixed assets, to conduct the assessment of real estate, to monitor the functional zoning of buildings. The methodological support developed by the author on the basis of the study, which includes the methodology for calculating the cost indicators of premises for various functional purposes and the methodology for determining the estimated cost of construction on the basis of the cost indicators of premises for various functional purposes, covers a wide scope.*

**Keywords:** construction, estimated construction costs, premises for various functional purposes, real estate valuation, functional zoning of buildings, software.

## ВВЕДЕНИЕ

В Республике Беларусь ежегодно строится большое количество многофункциональных объектов, финансируемых как за счет государственных средств, так и из внебюджетных источников. Стоимость строительства объектов недвижимости напрямую зависит от их функционального назначения, конструктивной схемы здания, принятых проектных решений. Вопросами архитектурно-планировочной организации многофункциональных зданий, определения стоимости их строительства и оценкой социально-экономической эффективности строительства занимались такие ученые Марченкова С. В., Коршунова Н. Н.

Существует проблема формирования сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения и на

их основе оценки затрат на строительство объектов. Определение сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения на стадии обоснования инвестиций позволяет оценивать многофункциональные объекты недвижимости, которые в современных условиях включают помещения различного назначения (например, торговые комплексы с площадями не только под хранение, распределение и сбыт продукции, но и для целей культуры и офисной работы). Также разработанное методическое обеспечение может найти выражение в инструменте для контроля за соблюдением функционального зонирования зданий с учетом условий финансирования, в разработке автоматизированной системы, которая позволит как определять величину капитальных вложений в создание основных фондов, так и оценивать объекты недвижимости. Определением сметной стоимости строительных объектов с использованием технологии информационного моделирования зданий занимаются такие ученые как Воронин И. А., Изатов В. А., Шкатов В. П.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Формирование сметной стоимости многофункциональных объектов отличается рядом технико-экономических особенностей, к которым относятся: различный уровень материалоемкости и трудоемкости строительства помещений различного функционального назначения, комплектование различными инженерными сетями и коммуникациями, дифференцированные требования к отделке и наличию инженерного оборудования. Данные особенности затрудняют определение сметной стоимости строительства на предынвестиционной стадии, когда известны только требования заказчика и базовые параметры объекта. В этом случае необходимы методики определения стоимости строительства, которые обеспечат необходимую достоверность результатов, скорость расчетов и возможность проработки альтернативных проектных решений.

Строительство многофункциональных объектов решает многие градостроительные, архитектурно-строительные и социально-экономические задачи, одной из которых является эффективное использование земельного участка и экономия энергоресурсов. Современные

многофункциональные объекты позволяют приостановить экстенсивный рост городских территорий и повысить эффективность использования территорий. В Республике Беларусь возводится большое количество многофункциональных объектов. Такие объекты органично объединяют жилые, обслуживающие и рекреационные функции. Таким образом, решение вопроса определения стоимости строительства многофункциональных объектов на стадии обоснования инвестиций является актуальным для заказчика и позволит решить вопросы расчета объемов инвестиций в строительство сложных, многопрофильных объектов при наличии только эскизных решений и базовых характеристик, отражения в стоимости строительства функциональной специфики здания и взаимосвязи между инженерно-конструкторским решением помещения и его стоимостью.

Методика расчета показателей сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения и методика формирования сметной стоимости строительства объектов на основании показателей сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения эффективны на ранних стадиях проработки проектов многофункциональных объектов в условиях нехватки информации, могут использоваться для оценки и анализа нескольких вариантов проекта с проработкой альтернативных функционально-планировочных решений.

Разработанное методическое обеспечение имеет широкую сферу применения помимо расчета затрат на строительство на предпроектной стадии, а именно дополнение существующих методов оценки стоимости объектов оценки в Республике Беларусь – метод построения и индексный метод.

Практические рекомендации по формированию сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения заключаются в следующем:

а) по итогам инвестиционной стадии реализации проекта, обоснование инвестиций по которому было рассчитано с применением стоимостных показателей помещений различного функционального назначения, предлагается применять окончательный расчет сметной

стоимости строительства для пополнения системы стоимостных показателей помещений различного функционального назначения, необходимой инвесторам и заказчикам (рисунок 1) [1];



Рисунок 1 – Организационно-экономическая модель формирования стоимости строительства многофункциональных объектов  
Источник: Собственная разработка автора.

б) предложенное методическое обеспечение может быть реализовано в программном обеспечении для определения стоимости строительства при разработке эскиза объекта на базе технологии информационного моделирования зданий;

Определение сметной стоимости строительства помещений объектов, разработанных в 3D-системах проектирования, средствами система ABC как реализация методики формирования показателей сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения.

Модель объекта, разработанная на строительной стадии, стоимость строительства по которой определена в системе ABC, должна быть переструктурирована в разрезе помещений различного функционального назначения, то есть определяются объемы работ по строительным конструкциям, инженерным системам и оборудованию, располагаемому в пределах конкретного помещения. Затем формируется стоимость строительства помещений как с учетом всех затрат, в том числе других затрат подрядчика, заказчика и налогов, так и по

затратам непосредственно на выполнение комплекса строительно-монтажных работ для конкретного помещения. Полученные стоимостные показатели помещений аккумулируются в базе и используются для определения стоимости строительства многофункциональных объектов на предынвестиционной стадии, для расчета стоимости восстановления или стоимости замещения в оценке недвижимости, для контроля за соблюдением функционального зонирования зданий.

Определение сметной стоимости строительства средствами системы ABC по эскизным решениям, разработанным в 3D-системах проектирования, с использованием стоимостных показателей помещений различного функционального назначения как реализация методики определения сметной стоимости строительства на основании показателей сметной стоимости строительства помещений различного функционального назначения.

Предлагается использовать для определения стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения систему ABC, которая уже интегрирована во многие наиболее широко используемые 3D-системы проектирования.

Применение стоимостных показателей помещений различного функционального назначения позволит реализовать технологию информационного моделирования на стадии обоснования инвестиций, то есть собирать и обрабатывать в комплексе и с учетом взаимосвязей архитектурную, экономическую и иную информацию о здании. Интеграция в систему ABC стоимостных показателей помещений различного функционального назначения позволит определять стоимость строительства объектов на предпроектной стадии, контролировать основные архитектурные и функциональные решения, наполнение объекта необходимыми для предынвестиционной стадии проектными сведениями с параллельным автоматическим расчетом объемов работ по помещениям.

Разработку эскизного решения объекта предлагается осуществлять с помощью системы сформированных стоимостных показателей помещений различного функционального назначения, predeterminedенных конструкторскими решениями, оснащенностью инженерными коммуникациями и оборудованием. Программа трехмерного

проектирования позволяет преобразовывать архитектурно-конструкторские решения в разрезе помещений в область применения стоимостных показателей помещений различного функционального назначения с указанием точных объемов.

Сметно-экономические структуры, предложенные в системе АВС, - по комплексам рабочих чертежей и по технологическим комплексам работ, необходимо дополнить структурой в разрезе помещений различного функционального назначения.

Сопряжения архитектурно-проектной и сметно-экономической структур позволит экспортировать проектные объемы помещений в сметно-экономическое представление [2].

в) применение в сфере оценки объектов недвижимости (рисунок 2);

Разработанное методическое обеспечение позволит дополнить метод построения и индексный метод, используемые в оценке недвижимости. «Метод построения представляет собой метод расчета стоимости объекта недвижимости путем суммирования стоимости земельного участка с учетом имущественных прав на него, стоимости недвижимых улучшений, улучшений и их элементов, прибыли предпринимателя косвенных затрат, внешнего удорожания за минусом накопленного износа» [3, с. 86]. Расчет стоимости восстановления или замещения для определения стоимости недвижимых улучшений может быть осуществлен с помощью стоимостных показателей помещений различного функционального назначения.

«Индексный метод представляет собой метод определения стоимости, основанный на применении коэффициентов и (или) индексов к стоимости, принятой в качестве базы для определения оценочной стоимости недвижимых улучшений» [3, с. 100]. Остаточная стоимость объекта оценки как база определения оценочной стоимости для недвижимых улучшений может формироваться с применением разработанного методического обеспечения.



Рисунок 2 – Порядок применения стоимостных показателей строительства помещений различного функционального назначения в оценке недвижимости

Источник: Собственная разработка автора.

г) для контроля за соблюдением функционального зонирования зданий с учетом условий финансирования (рисунок 3).

Для этих целей вводится общий коэффициент функциональной характеристики помещений, который позволит проверить, как используются площади зданий, соответствуют ли архитектурно-планировочные решения типовым, если финансирование строительства будет осуществляться за счет бюджетных средств и необходимо придерживаться группировки помещений, обеспечивающей минимизацию затрат.

Также общий коэффициент функциональной характеристики помещений можно использовать и в нетиповом строительстве, если необходимо контролировать, достаточную ли площадь занимают помещения транспортной инфраструктуры (коридоры) и помещения жилища и (или) временного местопребывания людей (санитарные

узлы), если необходимо создать комфортные условия жизнедеятельности для людей с ограниченными возможностями.



Рисунок 3 – Порядок применения стоимостных показателей строительства помещений различного функционального назначения в разработке архитектурно-планировочных решений  
 Источник: Собственная разработка автора.

## ВЫВОДЫ

Среди результатов, ожидаемых от развития строительного комплекса Республики Беларусь согласно Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011–2020 годы, следует выделить повышение уровня научного обеспечения строительного комплекса и повышение эффективности реализации инвестиционных проектов. Достижение таких качественных результатов невозможно без комплексной обработки всей взаимоувязанной архитектурно-конструкторской, технологической, экономической и иной информации об объекте строительства. Определение сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей помещений различного функционального назначения на стадии обоснования инвестиций позволяет оценивать многофункциональные объекты недвижимости. Также данная методика может найти выражение в раз-

работке автоматизированной системы, которая позволит как определять величину капитальных вложений в создание основных фондов, так и оценивать объекты недвижимости.

Экономический эффект от применения стоимостных показателей помещений различного функционального назначения для определения стоимости строительства на прединвестиционной стадии достигается за счет снижения продолжительности формирования сметной документации, повышения достоверности расчетов сметной стоимости в текущих ценах при обосновании инвестиций, а также за счет создания информационной основы для внедрения вариантного проектирования.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Марченкова, С. В. Формирование методики оценки социально-экономической эффективности строительства многофункциональных жилых комплексов: автореф. дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / С. В. Марченкова; Рос. эконом. акад. им. Г.В. Плеханова. – М., 2012. – 23 с.

2. Воронин Иван Александрович, Изатов Владимир Алиевич Методические и организационные аспекты сопряжения САПР со сметно-экономическими системами // ООО «ИндорСофт». 2014. №1 (2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-i-organizatsionnye-aspekty-sopryazheniya-sapr-so-smetno-ekonomicheskimi-sistemami> (дата обращения: 01.11.2019).

3. Учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Оценка недвижимости» для специальности 1-26 02 02 «Менеджмент»: учебно-методический комплекс / Бел. гос. ун-т. Гос инст-т упр. и соц. техн-й; сост.: Н. В. Радченко. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2014. – 141 с.

## REFERENCES

1. Marchenkova, S. V. Formation of a methodology for assessing the socio-economic efficiency of the construction of multifunctional residential complexes: author. dis. Cand. econ. Sciences: 08.00.05 / S.V.

Marchenkova; Grew up. economy Acad. them. G.V. Plekhanov. – M., 2012. – 23 p.

2. Voronin Ivan Aleksandrovich, Izatov Vladimir Alievich Methodological and organizational aspects of interfacing CAD with estimated-economic systems // IndorSoft LLC. 2014. No1 (2). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-i-organizatsionnye-aspekty-sopryazheniya-sapr-so-smetno-ekonomicheskimi-sistemami> (accessed: 01.11.2019).

3. The educational-methodical complex for the academic discipline "Real Estate Appraisal" for the specialty 1-26 02 02 "Management": the educational-methodical complex / Bel. state un-t State Inst. and social tech; comp .: N.V. Radchenko. – Minsk: GIUST BSU, 2014. – 141 p.

[УДК 372](#)

[ББК 9.05.04 \(476\)](#)

## ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ. ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СТРОИТЕЛЬНУЮ ОТРАСЛЬ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

А.А. САЧЕК<sup>1</sup>, Д.И. КОЗИНЦЕВА<sup>2</sup>, В.В. КАРНЕЙЧИК<sup>3</sup>

<sup>1</sup> студент специальности 1-69 01 01 «Архитектура»

<sup>2</sup> студент специальности 1-69 01 01 «Архитектура»

<sup>3</sup> ст. преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Технология информационного моделирования, или Building Information Modeling является важным этапом в развитии строительной отрасли, в связи с чем возникает необходимость в подробном изучении данных технологий и их влияния на экономику. Указаны положительные стороны использования BIM-технологий на этапах строительства и проектирования зданий. Проанализирован опыт использования данных технологий в разных странах. Рассмотрены*

*перспективы развития BIM-технологий в Беларуси и проблемы, связанные с внедрением информационного моделирования. Сформулированы выводы, связанные с дальнейшим развитием данной технологии.*

Ключевые слова: информационное моделирование, внедрение информационных технологий в строительную отрасль, положительные стороны информационного моделирования.

## BASIC CONCEPTS OF BIM TECHNOLOGIES. IMPLEMENTATION OF INFORMATION MODELING IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY OF THE REPUBLIC OF BELARUS

A. A. SACHEK<sup>1</sup>, D. I. KOZINTSEVA<sup>2</sup>, V. V. KARNEICHYK<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *student of specialty 1-69 01 01 "Architecture»*

<sup>2</sup> *student specialty 1-69 01 01 "Architecture»*

<sup>3</sup> *senior lecturer of the Department "Economics, organization of construction and real estate management»  
Belarusian national technical University  
Minsk, Republic of Belarus*

*Information modeling technology, or Building Information Modeling is an important stage in the development of the construction industry, and therefore there is a need for a detailed study of these technologies and their impact on the economy. The positive aspects of the use of BIM-technologies at the stages of construction and design of buildings are indicated. The experience of using these technologies in different countries is analyzed. Prospects of development of BIM-technologies in Belarus and problems connected with introduction of information modeling are considered. Conclusions related to the further development of this technology are formulated.*

Keywords: information modeling, introduction of information technologies in the construction industry, positive aspects of information mod

## ВВЕДЕНИЕ

Глобализация экономики вынуждает создавать продукцию конкурентоспособную на мировом рынке. Во всем мире активно развиваются информационные технологии, в том числе в сфере строительства. Уже в 2012 году Республика Беларусь приняла отраслевую программу по внедрению информационных технологий в строительную отрасль. Изучением и работой по данному вопросу занимается РУП «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве», главной задачей которого является решение вопросов ценообразования в строительной сфере, уменьшения сроков, стоимости и повышения качества строительной продукции.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

BIM (Building Information Modeling или Building Information Model) – технология информационного моделирования здания или его информационная модель. Данная технология позволяет формировать надежную основу для всех решений на протяжении жизненного цикла объекта: концепции, рабочего проектирования, строительства, эксплуатации, и сноса. Основа BIM - это виртуальный цифровой образ проектируемого здания, который содержит всю релевантную информацию о здании, как геометрические данные, так и свойства объекта в интегрированной базе данных, при этом все актуальные данные о здании содержатся в цифровой модели.

Преимущества внедрения BIM заключаются в возможности управления процессами строительства в реальном времени, контроле всех изменений в проекте, моделировании вариантов создания объекта, точности расчета затрат на эксплуатацию и обслуживание объекта, создании единой базы [1], сокращении ошибок при проектировании, стоимости, сроков выполнения строительства.

Главное отличие BIM от обычного 3D-моделирования состоит в том, что проект состоит не просто из несущих линий и текстур, но и из множества искусственных элементов, которые в реальной жизни имеют физические свойства. Виртуальная модель здания, которая создается в процессе планирования, облегчает презентацию проекта

строителям и инвесторам. Можно мгновенно сгенерировать визуализацию и анимацию высокого качества, перевести в цифровой масштаб все сведения о материалах, климатических условиях, интенсивности эксплуатации и о многом другом. Автоматизация проектирования позволяет избежать ошибок, связанных с человеческим фактором.

Традиционное проектирование зданий в значительной степени основывалось на двухмерных технических чертежах (планы, фасады, разрезы и т. д.). Информационное моделирование зданий выходит за пределы 3D, позволяя работать со временем в качестве четвертого измерения (4D) и стоимостью в качестве пятого (5D).

Совсем недавно появились ссылки на шестое измерение (6D), представляющее анализ окружающей среды и устойчивости, и седьмое измерение (7D) для управления объектами жизненного цикла.

Термин «модель здания» впервые использовался в работах в середине 1980-х годов: в статье Саймона Раффла 1985 года, в конечном итоге опубликованной в 1986 году. Однако термины «Информационная модель здания» и «Информационное моделирование здания» (включая аббревиатуру «BIM») стали широко использоваться лишь спустя 10 лет. В 2002 году Autodesk выпустила информационный документ под названием «Информационное моделирование зданий» [2]. Другие поставщики программного обеспечения также начали заявлять о своем участии в этой области. Среди крупных стран Великобритании добилась наибольших успехов в переводе своей проектно-строительной отрасли на технологию информационного моделирования, хотя она не была первой в мире страной, начавшей внедрять BIM. Великобритания известна своим опытом применения информационных технологий в преддверии Олимпийских игр в Лондоне 2012 года [3].

Технология BIM постоянно совершенствуется, поэтому можно выделить несколько этапов её развития. Они продемонстрированы в диаграмме Бью-Ричардса (рисунок 1)

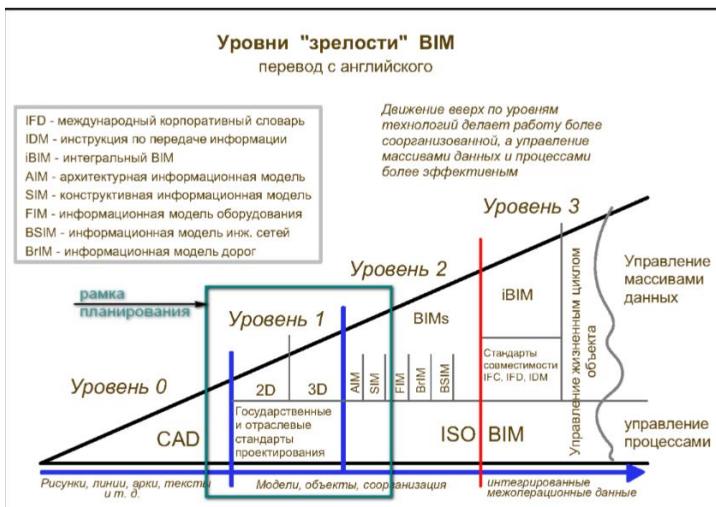


Рисунок 1 – Диаграмма Бью-Ричардса

Источник: <http://bim-lab.ru/>

BIM Уровень 0 («Неуправляемый CAD»). Применяется только чертеж в 2D-формате. На чертежах строительные элементы изображены линиями, дугами, определяющими геометрию конструкции. Вывод и распространение осуществляется через бумажные или электронные печатные издания.

BIM Уровень 1 (Управляемый CAD). Данный уровень включает в себя сочетание 3D проектирования для концептуальной работы и 2D проектирования для разработки нормативной документации и производственной информации. Стандарты системы автоматизированного проектирования (САПР) устанавливаются в соответствии с британским стандартом BS 1192:2007, а для обмена информацией используются электронные файлы.

BIM Уровень 2 (Федерированный BIM). BIM уровня 2 требует совместной работы специалистов различных специальностей в различных программах. Данный уровень предполагает добавление таких измерений, как время и стоимость. Для этого уровня предполагается использование таких форматов файлов, как IFC (отраслевой класс Foundation) или COBie (обмен информацией о строительных работах).

ВМ Уровень 3 (Интегрированный ВМ). Уровень 3 ВМ до сих пор остается чем-то неопределенным. Он охватывает все, что является более продвинутым, чем уровень ВМ 2. Строительный проект представляет собой единую интегрированную модель, которая создается и используется всеми участниками процесса – заказчиком проекта, архитектором, проектировщиком, инженерными службами, подрядчиками и субподрядчиками, собственниками здания [4].

Большинство ведущих мировых проектных компаний на протяжении многих лет успешно используют ВМ технологии для выполнения проектов. Так в финал Всемирного конкурса Year In Infrastructure 2019 («Год в Инфраструктуре»), проводимого компанией Bentley Systems, попали 54 компании. По условиям конкурса к рассмотрению допускались проекты у которых основная часть работы выполнялась в программах компании Bentley Systems. Все представленные проекты – это практическое информационное моделирование, применяемое в различных направлениях деятельности, а не только в проектировании. Если проанализировать географию и количество участников финальной стадии конкурса, то отмечается смещение практики информационного моделирования в Азию, прежде всего в Китай. В пятерку первых попали такие страны как Китай (14 проектов), США (6), Великобритания (5), Индия (5), Австралия (4). Российские компании в 2019 году в финал конкурса не попали [5].

В Республике Беларусь взят курс на цифровую экономику. Работа по внедрению программного комплекса в строительство ведется с 2012 года, а в 2014 году МАиС издан приказ о применении технологии в проектировании. Более того, в стране с 2015 года действует Госстандарт «Основные положения руководства по ВМ». В 2018 году был принят приказ "О внедрении технологии информационного моделирования", который содержит перечень мероприятий по внедрению ВМ до 2022 года. Был разработан план внедрения информационного моделирования на всех этапах жизненного цикла объекта строительства в Республике Беларусь [6].

План предусматривает шесть этапов:

- 1) проведение организационно-подготовительных мероприятий (формирование рабочей группы, определение источников финансирования и др.);

2) развитие нормативной правовой и технической нормативной базы (проекты нормативно-правовых актов о применении технологий, о порядке разработки и утверждения градостроительных проектов и их экспертизе, о введении единого формата данных и др.);

3) подготовка кадрового потенциала (подготовка образовательных стандартов, в том числе по специальности экспертиза и управление недвижимостью, организация обучения, в том числе посредством повышения квалификации и др.);

4) организация взаимодействия информационных ресурсов и программного обеспечения, поддерживающих BIM на всех этапах жизненного цикла (создание информационных ресурсов, доработка программного обеспечения линейки ABC-PHTЦ-Софт);

5) реализация пилотных проектов BIM в Беларуси (совместно с ОАО «МАПИД», УП «Минскметрострой, ОАО «Гомельский ДСК» и др.);

6) переход до 1 января 2022 года на обязательное применение технологии BIM на всех этапах жизненного цикла объектов строительства в Беларуси.

Согласно этому плану планировалось сформировать рабочую группу по внедрению информационного моделирования. 24 апреля 2018 года был принят приказ «О создании рабочей группы». Она была создана, чтобы лучше подготовить специалистов к работе в сфере BIM-проектирования. В состав группы вошли проектировщики, подрядчики, аналитики, представители сферы ЖКХ.

Эксперты рабочей группы подготовили проекты Указа Президента Республики Беларусь «О совершенствовании информатизации архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, деятельности в области промышленности строительных материалов, изделий и конструкций Республики Беларусь» и постановления Совета Министров Республики Беларусь «О применении технологии информационного моделирования». Проект Указа предусматривает создание единой информационной среды для информационного взаимодействия участников инвестиционно-строительной деятельности, которую предполагается использовать и для осуществления административных процедур.

Также были разработаны универсальный формат хранения и передачи результатов сметных расчетов BENML (Belarusian estimate

norms markup language), а также структура библиотеки BIM-элементов. В стране ведется большая работа по цифровой трансформации отрасли, проводимые международные научно-практические конференции по данной тематике позволяют обменяться опытом, обсудить актуальные вопросы.

К концу 2019 года будет разработана цифровая платформа, на которой будет базироваться BIM. Это так называемый Госстройпортал. Здесь любой участник строительного процесса сможет получать тот или иной информационный объем без необходимости длительного поиска – все будет сконцентрировано на одном портале.

Ожидается, что BIM-технологии будут внедрены в сфере строительства в Беларуси к 2022 году. Пилотный проект предполагает, что уже при проектировании можно в 3D-модели посмотреть квартиры, и дальше в режиме реального времени наблюдать, как возводится объект, анализировать, нет ли отклонений от проектной документации.

В настоящее время с BIM-технологиями в республике работают такие организации как: 1) ОАО МАПИД (семь объектов в Литве построены как раз с применением информационного моделирования); 2) «Минскметропроект» занял первое место по проектированию с BIM-технологиями в отраслевом конкурсе одного из российских министерств. Впервые в республике элементы BIM-технологий использовались при реконструкции стадиона "Динамо"[7].

Проанализировав всё вышесказанное, можно прийти к заключению, что в Республике Беларусь выполняются некоторые пункты плана внедрения информационного моделирования в строительную отрасль, однако BIM-технологии до сих пор не получили широкого применения, руководители многих проектных компаний и институтов не могут совершить качественный переход от традиционного проектирования к информационному моделированию.

Проблемы внедрения BIM-технологий связаны: 1) с внутренними изменениями организации; 2) с расходами на закупку и обновления программного обеспечения; 3) средствами на обучение сотрудников работе с программами. Во многих проектных организациях используются BIM-технологии лишь для разработки некоторых частей проекта (конструктивных узлов, отдельных частей здания) из-за отсутствия средств на закупку лицензионных программ.

Отдельные строительные организации и разработчики программного обеспечения мало заинтересованы во внедрении BIM-технологий. Мало заинтересованными остаются и заказчики объектов, так как для них внедрение новых технологий может означать удорожание проекта. Большинство BIM-программ не изучается студентами строительных специальностей, либо во многих строительных вузах делается малый упор на изучение 3D-моделирования, что приводит к нехватке специалистов в сфере работы с информационным моделированием.

Безусловно, на первоначальном этапе внедрение BIM-технологий приведет к удорожанию проектных работ примерно на 15%. Однако с помощью информационного моделирования можно будет сэкономить 40-50% времени, которое при обычном положении дел затрачивается на управленческие решения. К ним можно отнести отвод земельного участка, бюрократические процедуры, получение разрешений на строительство, оформление объекта и так далее. Произойдет увеличение скорости строительства, а значит, объект окупится быстрее. Из чего можно сделать вывод, что внедрение BIM-технологий в конечном итоге приведет к снижению стоимости строительства примерно на 20%. Применение информационного моделирования позволит создать более качественный продукт и ещё на стадии проекта поспособствует выявлению ошибок, которые сейчас можно увидеть только после выхода проектно-сметной документации.

## ВЫВОДЫ

Внедрение BIM-технологий – важный и необходимый этап в развитии строительной отрасли страны. Использование информационного моделирования позволит в значительной степени повысить качество и конкурентоспособность проектов. Однако внедрение таких технологий на начальных этапах может представлять некоторые трудности, связанные с удорожанием проектных работ, нехваткой квалифицированных кадров, большой стоимостью лицензионных программных пакетов. Для решения данных проблем необходимо поэтапно внедрять информационные технологии во все сферы строительства. Необходимо обучать работе с BIM-программами студен-

тов высших учебных заведений, работников строительных организаций обучать при помощи дополнительных курсов повышения квалификации. В конечном итоге внедрение информационного моделирования в строительную отрасль является необходимым условием прогресса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Секисов, А.Н., Бурло, В.А., Асланян, А.А. Использование BIM технологий в современном строительстве / А.Н. Секисов, В.А. Бурло, А.А. Асланян // Научные труды КубГТУ. – 2018. – № 9. – С. 289-296.
2. Перепелица Ф.А., Петухова Е. BIM стандарты в мировой практике. Электронный научный журнал. 2015. №1. С.561-566. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24925585>. – Дата доступа 28.10.2019.
3. Зарипова А.В., Хабибуллин А.Э. Применение BIM-технологий в строительстве: Россия и зарубежный опыт. Экономика и предпринимательство. 2017. №8-2(85). С.1151-1156. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30026285>. – Дата доступа 30.10.2019.
4. Саленик И.И. BIM-технологии в энергетике. Актуальные проблемы энергетики – 2016.
5. Таланов В. «Сингапур покажет куда пойдет BIM» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [isicad.ru](http://isicad.ru). – Дата доступа 30.10.2019.
6. О внедрении технологии информационного моделирования" Приказ МАиС № 70 от 16.03.2018. // Национальный правовой интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: [www.ur-load.rstc.by/new/pr\\_2018\\_70.pdf](http://www.ur-load.rstc.by/new/pr_2018_70.pdf). – Дата доступа: 10.10.2019г.
7. Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.rstc.by](http://www.rstc.by). – Дата доступа 27.10.2019.

## REFERENCES

1. Sekisov, A. N., Burlo, V. A., Aslanyan, A. A. The use of BIM technologies in modern construction / A. N. Sekisov, V. A. Burlo, A. A. Aslanyan // Scientific works of KubSTU. – 2018. – No. 9. – Pp. 289-296.
2. Perepelitca P.A., Petuhova E. BIM standards in the world. Electronic scientific journal. 2015. №1. Pp. 561-566 [Electronic resource]. – Mode of access: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24925585>. – Date of access 28.10.2019.
3. Zaripova A.V., Habibullin A.E. Application of BIM-technologies in construction: Russia and foreign experience. Economics and entrepreneurship. 2017. №8-2(85). Pp. 1151-1156. [Electronic resource]. – Mode of access: <https://elibrary.ru/item.asp?id=30026285>. – Date of access 30.10.2019.
4. Salenik I.I. BIM-technologies in energy. Current energy problems – 2016.
5. Talanov V. "Singapore will show where BIM will go "[Electronic resource]. – Mode of access: [isicad.ru](http://isicad.ru). – Date of access 30.10.2019.
6. About introduction of technology of information modeling "the order of Mais No. 70 of 16.03.2018. // National legal Internet portal of the Republic of Belarus. – Access mode: [www.upload.rstc.by/new/pr\\_2018\\_70.pdf](http://www.upload.rstc.by/new/pr_2018_70.pdf). – date of release: 10.10.2019
7. Republican scientific and technical center for pricing in construction. [Electronic resource.] – Access mode: [www.rstc.by](http://www.rstc.by). – Access date 27.10.2019.

РАЗРАБОТКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ В СФЕРЕ СТРОИТЕЛЬСТВА И ЖКХ ДЛЯ  
ИЗУЧЕНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОТЕХНОЛОГИЙ

Н.Л. ТАРАНУХА

д.э.н., профессор

ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»

г. Ижевск, Россия

*Данная статья посвящена комплексному подходу к разработке образовательных программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки, а также определению профессиональных компетенций для целевых групп специалистов строительных предприятий и сферы ЖКХ в области наноматериалов и нанотехнологий.*

Ключевые слова: повышение квалификации, профессиональная переподготовка, целевые группы, трудовые функции, компетенции, учебно-методические материалы.

DEVELOPMENT OF ADDITIONAL PROFESSIONAL  
EDUCATION PROGRAMS IN THE BUILDING, HOUSING AND  
COMMUNAL SERVICES FOR STUDY NANOMATERIALS AND  
NANOTECHNOLOGIES

N.L. TARANUKHA

Doctor of Economics

FSBOU VO Izhev State Agricultural Academy,

Izhevsk, Russia

*This article is devoted to the system approach to addition educational program development and forming of professional competences for different categories of specialists of nanomaterials and nanotechnologies.*

Key words: additional professional education, labour functions, competences, educational methodical materials.

## ВВЕДЕНИЕ

Одним из факторов развития nanoиндустрии и инновационной экономики Российской Федерации в целом является значительное улучшение кадрового обеспечения компаний, разрабатывающих и использующих нанотехнологии. Качество производимой продукции, а также уровень как научных исследований, так и спроса в этой междисциплинарной области определяются квалификацией кадров. Поэтому перед системой дополнительного профессионального образования стоят задачи устранения квалификационных дефицитов и устойчивого воспроизводства кадров высокотехнологических компаний, а образовательные программы должны иметь потенциал распространения [1, 2].

В связи с появлением на рынке России отечественных инновационных продуктов и строительных материалов и применением их в производственной деятельности необходимо периодически обновлять теоретические и практические знания специалистов строительной области и сферы ЖКХ.

Актуальность создания современной образовательной программы по теме «Российские инновационные ресурсосберегающие технологии для повышения экономической эффективности строительства и сферы ЖКХ» обусловлена как появлением новых перспективных инновационных, высокотехнологичных материалов, наноматериалов и технологий для строительной отрасли и ЖКХ и возможностями широкого их использования, так и недостатком специалистов, обладающих необходимой степенью квалификации для проектирования и монтажа новых современных ресурсосберегающих материалов [3, 4, 5].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Для разработки образовательной программы предполагается уточнение и доработка перечня конечных результатов Программы.

С этой целью в обязательном порядке проводится исследование, согласованное с руководством компании, продвигающей свою продукцию.

Если образовательная программа призвана информировать компании – потенциальных потребителей продукции, то исследование должно выявить:

- каковы особенности использования, ключевые преимущества и ограничения продукции (материалов/оборудования/комплектующих), предлагаемой компанией-производителем;

- в чем заключается специфика технологического процесса с использованием продукции компании-производителя;

- какой опыт деятельности должен быть получен обучающимися для адекватного понимания специфики и преимуществ предлагаемой продукции;

- какая информация о продукции является ключевой для принятия решения о ее использовании в производственном процессе, включая ситуации модернизации производственного процесса компании – потенциального потребителя;

- какие образовательные результаты вида «знать» и/или «уметь» могут быть важны для руководства компаний – потенциальных потребителей и представителей целевых групп образовательной программы.

Если образовательная программа призвана подготовить персонал компаний к использованию предлагаемой продукции (материалов / оборудования / комплектующих) компании-производителя, то исследование призвано выявить:

- какие трудовые функции работников компании-потребителя должны быть модифицированы (в части объекта труда, способов выполнения операций, требований к результату и т.п.), чтобы корректно выстроить производственный процесс с использованием продукции компании-производителя;

- перечень дополнительных профессиональных умений и/или знаний работника, необходимых и достаточных для его готовности к выполнению модифицированной трудовой функции с позиции компании-производителя и компании-потребителя;

- все ли дополнительные профессиональные умения и/или знания являются дефицитом представителей целевой группы на момент разработки Программы с позиции компании-потребителя.

В результате исследования согласуется с компанией-производителем перечень конечных образовательных результатов образовательной программы, которые относятся к одному или нескольким из следующих видов образовательных результатов:

- опыт практической деятельности,
- умения,
- знания.

При разработке образовательной программы необходимо конкретизировать и детализировать конечные образовательные результаты, представив их в диагностической форме; определить перечень промежуточных образовательных результатов, необходимых и достаточных для формирования конечных результатов; спроектировать учебную деятельность, обеспечивающую получение образовательных результатов программы, и выбрать адекватные образовательные технологии и формы организации образовательного процесса. Выбор содержания, технологий и организационных форм учебной деятельности должен быть обоснован требуемыми образовательными результатами и базовыми принципами обучения.

Образовательная программа должна иметь модульную организацию и представлять собой конструкцию из учебных модулей (автономных дидактических единиц, завершающихся формированием заданных образовательных результатов).

При выборе организационных форм реализации образовательной программы следует предусмотреть реализацию одного или нескольких учебных модулей в дистанционном режиме.

В составе образовательной программы должны быть разработаны оценочные средства для оценивания конечных результатов, план-проспект учебно-методического комплекса (УМК) и элементы УМК. УМК должен содержать рабочие программы учебных модулей, контрольно-измерительные материалы с описанием способов их использования для оценивания конечных и промежуточных результатов обучения, начальные версии учебных и методических материалов.

По завершении пилотной реализации проводится анализ ее результатов, формируются выводы об уровне полученных конечных

образовательных результатов, качестве процесса оказания образовательной услуги (образовательного процесса). Кроме того, формируются оценочные выводы о возможных эффектах образовательной программы в отношении перспектив продвижения продукции компании-производителя и оценивается возможность получения конечных результатов образовательной программы при минимизации образовательных ресурсов (учебное время, квалификация преподавательского состава и т.п.).

В рамках программы повышения квалификации требуется повысить квалификацию специалистов следующих целевых групп:

1. Технические заказчики, руководители профильных ведомств, руководители проектов, применяющие в сфере ЖКХ и строительстве подобные технологии, которые в результате повышения квалификации должны:

- Знать основы управления инновационными процессами, расчета экономической эффективности строительства, ремонта и дальнейшей эксплуатации объектов, инструментов маркетинговых исследований, этапы постановки продукции на строительное производство;

- Знать теоретические основы технологий и технологические особенности инновационных материалов и систем стройматериалов;

- Знать нормативные документы, регламенты и другую документацию, необходимую для успешного применения инновационных материалов и технологий и дальнейшей эксплуатации объектов;

- Знать инновационные материалы, в том числе повышенной долговечности, и инновационные технологии в строительстве и их применение; понимать безопасность и социальную и экономическую значимость создания комфортного, безопасного и ресурсосберегающего пространства для жизни и деятельности людей;

- Уметь с использованием современных методов управления и существующего опыта организовать внедрение производственных процессов (как при выполнении строительно-монтажных и отделочных работ, так и при производстве строительных материалов и изделий) с применением инновационных материалов и систем.

2. Руководители строительных, монтажных управлений, непосредственно выполняющих строительно-монтажные и отделочные

работы на объектах ЖКХ, которые в результате повышения квалификации должны:

- Знать инновационные материалы, в том числе повышенной долговечности, и технологии в строительстве и их применение; безопасность и социальную и экономическую значимость создания комфортного, безопасного и ресурсосберегающего пространства для жизни и деятельности людей;

- Знать теоретические основы инновационных технологий и технологических особенностей инновационных материалов и систем стройматериалов;

- Знать основы управления инновационными процессами, расчета экономической эффективности строительства, ремонта и дальнейшей эксплуатации объектов, инструментов маркетинговых исследований, этапы постановки продукции на строительное производство;

- Знать нормативные документы, регламенты и другую документацию, необходимую для успешного применения инновационных материалов и технологий и дальнейшей эксплуатации объектов;

- Уметь с использованием современных методов управления и существующего опыта организовать внедрение производственных процессов (при выполнении строительно-монтажных и отделочных работ) с применением инновационных материалов и технологий;

- Владеть навыками практического использования, нанесения, практического определения качественных характеристик применяемых материалов и технологий, в том числе и для передачи сотрудникам практических способов применения материалов и технологий.

3. Руководители производственных участков соответствующих управлений, жилищно-ремонтных предприятий (ЖРП), эксплуатирующих объекты, которые в результате повышения квалификации должны:

- Знать инновационные материалы, в том числе повышенной долговечности, и технологии в строительстве и их применение; безопасность, и социальную и экономическую значимость создания комфортного, безопасного и ресурсосберегающего пространства для жизни и деятельности людей;

- Знать нормативные документы, регламенты и другую документацию, необходимую для успешного применения и дальнейшей

эксплуатации объектов с применением инновационных материалов и технологий;

- Уметь с использованием существующего опыта организовать внедрение производственных процессов (при выполнении строительно-монтажных и отделочных работ и их эксплуатации) с применением инновационных материалов и технологий;

- Владеть навыками практического использования, нанесения, практического определения качественных характеристик применяемых инновационных материалов и технологий;

- Знать основы расчета экономической эффективности эксплуатации объектов, построенных, реконструированных или отремонтированных с применением инновационных материалов и технологий.

4. Инженерно-технические работники: инженеры производственно-технических отделов, технологи, технические работники, осуществляющие надзор за проведением работ и эксплуатацией, проектировщики, которые в результате повышения квалификации должны:

- Знать инновационные материалы, в том числе повышенной долговечности, и нанотехнологии в строительстве и их применение; безопасность и социальную и экономическую значимость создания комфортного, безопасного и ресурсосберегающего пространства для жизни и деятельности людей;

- Знать теоретические основы нанотехнологий и технологические особенности инновационных материалов и систем стройматериалов;

- Знать нормативные документы, регламенты и другую документацию, необходимую для успешного применения инновационных материалов и технологий и дальнейшей эксплуатации объектов;

- Уметь с использованием существующего опыта организовать проектирование или применение на существующих объектах инновационных материалов и технологий;

- Владеть навыками практического использования, нанесения, практического определения качественных характеристик применяемых инновационных материалов и технологий.

5. Представители товарищества собственников жилья (далее – ТСЖ), управляющих компаний и строители, желающие поднять свой

квалификационный уровень, которые в результате повышения квалификации должны:

- Знать инновационные материалы, в том числе повышенной долговечности, и технологии в строительстве и их применение; безопасность, и социальную и экономическую значимость создания комфортного, безопасного и ресурсосберегающего пространства для жизни и деятельности людей;

- Знать основы расчета экономической эффективности эксплуатации объектов, построенных, реконструированных или отремонтированных с применением инновационных материалов и технологий.

- Знать теоретические основы нанотехнологий и технологические особенности инновационных материалов и систем стройматериалов;

- Знать нормативные документы, регламенты и другую документацию, необходимую для успешного применения и дальнейшей эксплуатации объектов с применением инновационных материалов и технологий;

- Владеть навыками практического использования, нанесения, практического определения качественных характеристик применяемых инновационных материалов и технологий, в том числе и для передачи сотрудникам практических способов применения материалов и технологий.

## ВЫВОДЫ

Примерная продолжительность – 200 часов с вручением соответствующего документа о повышении квалификации; цель программы – обучение целевых групп применению российских инновационных ресурсосберегающих технологий для повышения экономической эффективности строительства и сферы ЖКХ.

Слушатели программы должны получить практические навыки работы с инновационными, высокотехнологичными материалами и наноматериалами в ходе практических занятий и стажировок. К обучению по образовательной программе должны быть привлечены практические специалисты из организаций, занимающихся разработкой и производством инновационных, высокотехнологичных материалов и наноматериалов в сфере строительства и ЖКХ.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тарануха Н.Л. Стратегия разработки программ дополнительного профессионального образования в сфере nanoиндустрии // Вестник ИжГТУ. – 2014 – № 1(61), с. 157-159.

2. Тарануха Н.Л. Система профессиональной переподготовки кадров для nanoиндустрии в Ижевском государственном техническом университете имени М.Т. Калашникова // Вестник ИжГТУ. – 2013. – №3(59), с.181-183.

3. Тарануха Н.Л., Тарануха К.В., Жулдыбина Н.И. Применение инновационных, в том числе нанотехнологических, материалов в строительстве // Материалы Четвертой научно-технической конференции «Актуальные вопросы теории и практики применения композитной арматуры в строительстве». Ижевск: Изд-во «Принт».2018, с.77-81.

4. Тарануха Н.Л., Тарануха К.В., Плетнева М.М. Применение инновационной, в том числе нанотехнологической, продукции при капитальном ремонте зданий и сооружений // Материалы Четвертой научно-технической конференции «Актуальные вопросы теории и практики применения композитной арматуры в строительстве». Ижевск: Изд-во «Принт».2018, с.82-90.

5. Тарануха Н.Л. Системотехническая оценка проектных решений в строительстве. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2003. – 212 с.

## REFERENCES

1. Taranukha N.L. Strategy for the development of continuing education programs in the field of nanotechnology // Bulletin of IzhSTU. – 2014 – No. 1 (61), p. 157-159.

2. Taranukha N.L. The system of professional retraining of personnel for the nanoindustry at the Izhevsk State Technical University named after M.T. Kalashnikov // Bulletin of IzhSTU. – 2013. – No. 3 (59), pp. 181-183.

3. Taranukha N.L., Taranukha K.V., Zhuldybina N.I. The use of innovative, including nanotechnological, materials in construction // Materials of the Fourth scientific and technical conference "Actual problems of the

theory and practice of the use of composite reinforcement in construction". Izhevsk: Publishing house "Print". – 2018, p.77-81.

4. Taranukha N.L., Taranukha K.V., Pletneva M.M. The use of innovative, including nanotechnological, products for the overhaul of buildings and structures // Materials of the Fourth scientific and technical conference "Actual problems of the theory and practice of using composite reinforcement in construction". Izhevsk: Publishing house "Print". – 2018, p. 82-90.

5. Taranukha N.L. Systematic evaluation of design decisions in construction. – Izhevsk: Izhevsk State Technical University publishing house, – 2003. – 212 p.

[УДК339.187.62:332.72\(476\)](#)

[ББК 65.9](#)

## ЛИЗИНГ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ БЕЛАРУСИ: СОСТОЯНИЕ И ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

С.Л. ФЛЕРКО<sup>1</sup>, Л.С. КЛИМЧЕНЯ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Коммерческой деятельности и рынка недвижимости»

<sup>2</sup> канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой «Коммерческой деятельности и рынка недвижимости»

Белорусский государственный экономический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В современной экономике лизинг как форма финансовой аренды приобретает все большее значение в хозяйственной деятельности. Развитие отечественного рынка недвижимости в условиях нехватки финансовых ресурсов создало условия для применения лизинга и на этом рынке. В статье авторы обобщили практику регулирования лизинга зданий и сооружений (недвижимости) в Беларуси, выделили основные черты и особенности его на рынке недвижимости. Представлены результаты анализа факторов, влияющих на показатели активности на рынке лизинга недвижимости Беларуси, а также причины низкой активности. Авторы представили свою*

*точку зрения на возможности активизации лизинга на рынке недвижимости.*

Ключевые слова: рынок недвижимости, лизинг зданий и сооружений, лизинг недвижимости, показатели активности, уровень концентрации рынка лизинга

## LEASING IN THE REAL ESTATE MARKET OF BELARUS: STATE AND POSSIBILITIES OF APPLICATION

S.L. Flerko<sup>1</sup>, L.S. Klimchenia<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor, Associate professor of the Department «Commercial activity and real estate market»

<sup>2</sup> PhD in Economics, associate professor, Head of the Department «Commercial activity and real estate market»  
Belarus State Economic University  
Minsk, Republic of Belarus

In the modern economy, leasing as a form of financial lease is becoming increasingly important in economic activity. The development of the domestic real estate market in conditions of lack of financial resources has created conditions for the use of leasing in this market. In the article, the authors summarized the practice of regulation of leasing of buildings and structures (real estate) in Belarus, identified the main features and peculiarities of its real estate market. The authors presented the results of the study of the factors influencing the indicators of activity in the real estate leasing market of Belarus, as well as the reasons for low activity. The authors presented their point of view on the possibility of activation of leasing in the real estate market.

Keywords: real estate market, leasing of buildings and structures, real estate leasing, activity indicators, the level of concentration of the leasing market.

### ВВЕДЕНИЕ

Лизинговые отношения позволяют решать одновременно две проблемы: привлечение инвестиций, повышение активности субъектов конкретного рынка, что немаловажно для Республики Беларусь. В

современных условиях хозяйствования лизинг имеет более широкую основу чем аренда и содержит в себе одновременно характерные черты кредитной сделки, а также инвестиционной и арендной деятельности, которые сильно взаимосвязаны, тем самым образуя новую организационную форму бизнеса. Проведение сделок в сфере лизинга недвижимости обеспечивает улучшение финансового состояния субъектов хозяйствования, осуществляющих лизинговую деятельность, повышение конкурентоспособности субъектов малого и среднего бизнеса и стимулировании деловой активности как экономики Республики Беларусь в целом, так и рынка недвижимости. Лизинг недвижимости позволяет покупателям выбирать альтернативный способ финансирования покупки объекта недвижимости и снижает риски лизинговых организаций, что обеспечивает востребованность его в практике субъектов рынка недвижимости. Развитие лизинга недвижимости в отечественной практике требует формирования нормативно-правовой базы, а также информирования потенциальных участников лизинговых отношений. В этом плане актуально выявление состояния лизинга на отечественном рынке недвижимости и обоснование условий его дальнейшего развития.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Первое известное упоминание термина «лизинг», как пишет австрийский исследователь В. Хойер в своей книге «Как делать бизнес в Европе», относится к 1877 г., когда в США телефонная компания «Белл» приняла решение не продавать свои телефонные аппараты, а сдавать их в аренду, т.е. устанавливать оборудование в доме или офисе клиента только на основе арендной платы [1].

В Россию понятие «лизинг» пришло во время Второй мировой войны, когда в 1941–1945 гг. по lend-lease осуществлялись поставки американской техники. Однако настоящая революция в арендных отношениях произошла в Америке в начале 50-х гг [2]. В аренду стали массово сдаваться средства производства: технологическое оборудование, машины и механизмы, суда, самолеты и т.д.

Начало развития лизинговых операций на отечественном внутреннем рынке можно определить серединой 1989 г., что было связано

с переводом предприятий на арендные формы хозяйствования. Первым шагом в формировании правил применения лизинга стали основы законодательства СССР и союзных республик об аренде от 23 ноября 1989 г.. К первым лизинговым компаниям в Республике Беларусь относятся финансовые учреждения, сотрудничество которых было направлено преимущественно на банки. Объединение небольших лизинговых компаний повлияло на полноценное функционирование и необходимость обеспечения жизнеспособности нового рынка услуг. В 1993 году был создан «Белорусский союз лизингодателей», в который вошли такие компании, как «Лотос», «Приорлизин» и «Дукат-Лизинг». Создание союза повлияло на результаты лизинговой деятельности, а также привело к созданию нормативно-правовой базы не только в республике, но и в странах СНГ.

Законодательная база, определяющая правила работы белорусских лизинговых компаний, развивалась в то же время, что и экономические контакты банков и предприятий. Хронологию принятия законов показана в таблице 1.

Таблица 1 – Хронология принятия законов и постановлений для регулирования лизинговых отношений в Беларуси

<b>Дата принятия закона</b>	<b>Название нормативно-правового акта</b>
Апрель 1996 г	Положение о лизинге на территории Республики Беларусь. Зарегистрировано в Реестре Государственной регистрации 16.04.96 г., регистрационный N 1392/12.
Осень 1998 г	Методические указания по ведению бухгалтерского учета лизинговых операций. Утвержденные Министерством финансов Республики Беларусь 30 января 1998 г. N 2 30 января 1998 г. N 2
13 ноября 1997 г	Принят и подписан Указ Президента РБ №587 «О лизинге». Зарегистрировано в НРПА РБ 23 февраля 2001 г. N 1/2293

30 декабря 1997 г	«Положение о лизинге» стало основополагающим документом, регулирующим деятельность лизинговых компаний и объединений.
30 апреля 2004 г.	Министерство финансов Республики Беларусь приняло документ «Инструкция о порядке бухгалтерского учета лизинговых операций».
30 апреля 2004 г.	Постановление Совета Министров Республики Беларусь «О не денежном прекращении обязательств по внешнеторговым операциям при экспорте».
24 сентября 2009г.	Указ Президента Республики Беларусь «О некоторых вопросах совершенствования лизинговой деятельности».

Источник: собственная разработка на основе [3, с.54].

В мировой практике термин лизинг используется для обозначения различного рода сделок, основанных на аренде основных фондов. Для раскрытия сущности понятия «лизинг» необходимо рассмотреть подходы к определению данной категории:

1. Положение о лизинге на территории Республики Беларусь регламентирует лизинг как деятельность, связанную с приобретением одним юридическим лицом за собственные или заемные средства объекта лизинга в собственность и передачей его другому субъекту хозяйствования на срок и за плату во временное владение и пользование с правом или без права выкупа [4].

2. Российский экономист А.А. Бабух трактует лизинг как специфическую форму финансирования вложений на приобретение оборудования, потребительских товаров длительного пользования, недвижимого имущества, а также важный канал инвестиционного процесса [2, с. 32].

3. М.А. Боровицкая рассматривает лизинг как комплекс имущественных и экономических отношений, возникающих в связи с приобретением в собственность имущества и последующей сдачей его во временное пользование за определенную плату [5].

4. С.А. Громов представляет лизинг как вид передачи имущества с правом дальнейшей покупки [6].

Таким образом, лизинг можно определить как форму финансирования имущества с правом или без права выкупа, передачи в собственность такого имущества.

Проведенное авторами исследование экономической категории «лизинг» позволило выделить основные черты и особенности, присущие лизингу:

- преимущественное право выбора имущества и его изготовителя (продавца) принадлежит пользователю;
- продавец имущества осведомлен, что имущество приобретается в целях дальнейшего заключения сделок лизинга;
- имущество непосредственно поставляется пользователю, минуя собственника, и принимается в эксплуатацию пользователем;
- пользователь имущества в случае обнаружения дефектов направляет свои претензии не собственнику, а непосредственно продавцу, с которым никакими отношениями не связан;
- весь срок договора лизинга имущество остается собственностью лизингодателя;
- собственник имущества за передачу его во временное пользование получает вознаграждение;
- пользователь имущества досрочно или после окончания срока договора имеет право на приобретение его в собственность.

Применительно к рынку недвижимости в отечественной практике используется лизинг зданий и сооружений как одна из форм лизинга, которая дает возможность оплачивать стоимость аренды и получать возможность последующего выкупа недвижимости в собственность. Исходя из такой трактовки можно отметить, что предметом такого лизинга могут быть офисные, торговые, складские, производственные и другие объекты недвижимости. При этом не только действующие, но и вновь построенные здания и сооружения. Как показывает практика, лизинг на рынке недвижимости предоставляется сроком от 1 года до 10 лет в зависимости от условий договора.

Главной особенностью лизинга на рынке недвижимости является выкуп объекта недвижимости, т.е. предоставление возможности лизингополучателю покупки объекта недвижимости по предварительно установленной цене в момент погашения договора.

Исследование состояния лизинга в республике проведено на данных Национального Банка Республики Беларусь и Ассоциация лизингодателей Беларуси. По состоянию на начало 2019 года в Реестр лизинговых организаций Национального Банка Республики Беларусь включено 98 субъектов хозяйствования. Лизинговой деятельностью в республике занимаются не только организации, входящие в реестр Национального Банка Республики Беларусь, но и банки.

Для определения уровня концентрации рынка лизинга Республики Беларусь был произведен расчет коэффициентов монополизации рынка. Для анализа структуры рынка существует несколько количественных методов оценки концентрации. В некоторых странах устанавливается пороговая доля рынка – доля отдельного предприятия в общем объеме продаж какого-либо товара или услуги. По российскому законодательству безусловным монополистом признается предприятие, которое контролирует более 65 % рынка [7]. Организация, имеющая рыночную долю в интервале 35-65 процентов, может быть признана монополистом, если антимонопольные органы докажут, что она занимает доминирующее положение на рынке и злоупотребляет этим. В Республике Беларусь количественные параметры присутствия отдельного предприятия на рынке не получили широкого распространения. Более полную картину рынка дает индекс концентрации (CR), который характеризует долю нескольких ведущих компаний на рынке (Таблица 2).

Таблица 2 – Доля лизинговых организаций в общем объеме сделок лизинга, %

<b>Наименование организации</b>	<b>2011 г.</b>	<b>2013 г.</b>	<b>2015 г.</b>	<b>2016 г.</b>	<b>2017 г.</b>	<b>2018г.</b>
1	2	4	6	7	8	9
Промагролизинг	15,25	15,825	26,5 1	14,88	23,847	30,316
АСБ Лизинг	19,02	12,76	12,8 7	14,83	8,96	16,226
Райффайзенг-Лизинг	4,19	12,896	17,1 6	14,03	12,098	10,949
ВТБ Лизинг	34,35	6,072				9,011

ПриватЛизинг			1,96	8,97	15,005	4,048
Риетуму Лизинг			2,97	9,01	7,493	3,660
АктивЛизинг	1,67	4,833	4,91	6,02	5,147	5,005
АгроЛизинг		3,784	2,02	1,43	4,691	5,558
РЕСО-БелЛизинг	2,11	8,078	7,71	6,31	3,081	2,153
МикроЛизинг	0,41	1,904	3,34	7,69	2,686	1,948
Открытая линия	0,51	1,764	1	3,25	4,696	1,382
А-Лизинг					2,834	2,002
Внешнеэкономическая Лизинговая Компания	0,62	1,056	1,73	3,68	2,115	0,956
Лизинг-Ресурс				1,78	1,991	1,053
БЕЛБИЗНЕСЛИЗИНГ		0,63	1,23	1,08	0,789	1,117
Интеллект-Лизинг	0,37	0,754	1,3	1,34	0,977	0,524
Агрофинанс		0,456	0,16	0,97	0,815	0,209
АвтопромЛизинг		0,176	0,5	0,86	0,56	0,270
АВАНГАРД ЛИЗИНГ	1,16	0,95	0,23	0,4	0,546	0,362
СОЛАРЛИЗИНГ			0,98	0,99	0,268	0,228
Финпрофит	0,62	0,328	0,16 8	0,29	0,195	0,068
Подъемные техноло- гии					0,189	0,144
Статус Лизинг		0,086	0,6	0,18	0,111	0,060

Источник: собственная разработка на основе [7,8].

Однако индекс концентрации не учитывает особенности рыночной структуры всей отрасли, кроме того, и среди лидеров рынка может быть различное распределение долей. Поэтому, индекс концентрации применяется в качестве дополнительного параметра совместно с другими показателями. В качестве основного параметра обычно используют индекс Херфиндаля – Хиршмана (НН), который

характеризует не долю рынка, контролируемого несколькими крупнейшими компаниями, а распределение рыночных долей между всеми субъектами данного рынка. В мировой и отечественной практике концентрация рынка определяется как по коэффициентам концентрации, исходя из доли нескольких ведущих компаний, так и по индексу Херфиндала – Хиршмана, который вычисляется как сумма квадратов долей продаж, выраженной в процентах по каждой компании в отрасли. Рынок лизинга характеризуется как умеренно концентрированный рынок, так как значения индекса концентрации находятся в пределах 45-70 %, а значение индекса Херфиндала-Хиршмана в пределах 1000-1800 [7]. Необходимо отметить, что значения последнего были ниже в 2012, 2013 и 2016 годах и характеризовали данный рынок как низко концентрированный, а повышение концентрации рынка характерно для большинства постсоветских рынков лизинга.

Развитие рынка лизинга объектов недвижимости характеризуют данные представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Данные о субъектах и объектах на рынке лизинга недвижимости

<b>Показатель</b>	<b>2011 г.</b>	<b>2013 г.</b>	<b>2015 г.</b>	<b>2016 г.</b>	<b>2017 г.</b>	<b>2018 г.</b>
Количество организаций-лизингодателей	15	21	18	18	15	15
в т.ч. работающие с физическими лицами			3	1	3	3
Кол-во предметов, переданных в лизинг, ед	140	233	232	181	97	235
в т.ч. физическим лицами			3	50	95	228
Доля в объеме операций, %	3,36	12,74	24,9	6,8	3,51	4

Источник: собственная разработка на основе [7, 8].

По результатам анализа востребованности лизинга зданий и сооружений можно отметить, что по количеству договоров видна дву-

сторонняя тенденция: с одной стороны-увеличение договоров с физическими лицами, а с другой-сокращение работы с юридическими по части лизинга зданий и сооружений. На конец 2017 года из 97 сделок с недвижимостью, только 2 были проведены с юридическими лицами. Следует отметить, что в 2016 и 2017 году более 80 % сделок с физическими лицами осуществлялись только одной организацией – АСБ Лизинг [7].

Для физических лиц объектом сделок чаще выступают жилые помещения. В настоящее время лизинговую деятельность с жилыми помещениями осуществляют три организации (ООО «АСБ Лизинг», СООО «Райффайзен-Лизинг» и ОАО «Агролизинг»). На 1 января 2019 г. объем лизингового портфеля по договорам лизинга жилого помещения составил 84,3 млн. руб., увеличившись за 2018 г. на 64,2 млн. белорусских руб., или в 4 раза. За 2018 г. заключено с физическими лицами 228 договоров, предметом лизинга по которым явились жилые помещения, на общую сумму около 66,3 млн. белорусских руб. [9]

Как показало проведенное исследование, существенно изменилась доля зданий и сооружений в общем объеме лизинга: с 30,9 % в 2014 г. до 3,5 % в 2017 г. и 4 % в 2018 г. [7,8], что было обусловлено значительным уменьшением договоров возвратного лизинга, заключаемых в указанный период в данном сегменте в целях пополнения оборотных средств лизингополучателей. Второй заметной тенденцией последних лет стал рост объемов иных предметов лизинга: с менее чем 1 % в 2014 г. до 15 % в 2017 г. и 16 % в 2018 г., что обусловлено ростом потребительского лизинга. Можно констатировать, что основными предметами лизинга в сегменте лизинга по-прежнему являлись транспортные средства. Договоры лизинга с физическими лицами в сегменте недвижимости не получили ожидаемого распространения.

## ВЫВОДЫ

Проведенное исследование выявило, что основные причины низкой активности на рынке лизинга недвижимости, и в первую очередь жилой недвижимости, это: недостаточное информирование населения, практическое отсутствие партнерских программ лизингодателей

с застройщиками, оперирование только трех лизингодателей и, как следствие, ограниченное количество лизинговых продуктов на рынке жилой недвижимости.

Активизация лизинга на рынке недвижимости, по мнению авторов, возможна за счет: создание новых лизинговых продуктов, расширение инструментария продвижения лизинговых продуктов на конкретном сегменте рынка недвижимости.

Как вариант возможна разработка новой программы финансовой аренды недвижимости на вторичном рынке. Это обусловлено в первую очередь тем, что спрос на рынке вторичной недвижимости значительно превышает спрос на новое жилье. В 2018 году на рынке жилой недвижимости было совершено 14 800 сделок, но новостроек из них всего 1400. Доля новых квартир на вторичном рынке составила 10 %. В 2019 году, по мнению экспертов [10], количество сделок на вторичном рынке останется примерно на уровне прошлого года, но количество новостроек в общем объеме сделок снизится с 1400 до 1200. Таким образом, сокращение строительства нового жилья увеличивает спрос на вторичном рынке недвижимости и вызывает потребность в финансировании сделок по данным объектам.

Продвижение нового лизингового продукта, а также существующей программы лизинга на общих условиях через партнерские программы с агентствами недвижимости (в среднем 30-40% сделок на первичном рынке совершается с участием агентов). Агентства недвижимости предоставляют своим клиентам комплексный пакет услуг на протяжении всей сделки по купле-продаже недвижимости и уже сотрудничают с рядом банков на условиях договоров о партнерстве по различным кредитным линиям, а взаимодействие с лизинговой организацией предоставит возможность привлечь новых клиентов как для лизингодателя, так и для агентства.

Реализация предложений позволит повысить экономическую значимость лизинга, что обеспечит прирост капитала для инвестиционных целей на исследуемом рынке. Это, в свою очередь, приведет к оздоровлению экономике, созданию новых рабочих мест и активизации субъектов хозяйствования на рынке недвижимости.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Brandice, J. Couple Takes Unique Approach to Commercial Property Leasing / J. Brandice // *Journal Record.*, 2006 – P. 12-14.
2. Андреева, М.А. Понятие и сущность договора финансовой аренды (лизинга) / М.А. Андреева // *Современная наука: теория и практика* –2014. – № 1. – С. 113-118.
3. Бабух, А.А. Лизинговые операции / А.А. Бабух, Н.В. Андрианова // *Бизнес и капитал.* – 2011. – № 1. – С. 9-12.
4. О нормативных правовых актах Республики Беларусь: Постановление Правления Национального банка Республики Беларусь от 01.08.2014 № 495 // *Консультант Плюс: Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь.* – Минск, 2014. – Дата доступа: 05.10.19.
5. Боровская М.А. Банковские услуги предприятиям. Учебно-методическое пособие. / М.А. Боровская, Я.А. Налесная // *Гаганрог: ТРТУ* – 2006. – 215с.
6. Громов, С. А. Определение финансового результата лизинговой операции при досрочном расторжении договора лизинга / С.А. Громов // *Вестник ВАС РФ.* – 2011. – № 3. – С. 6-27.
7. Шиманович, С.В. Обзоры лизинговой деятельности в Республике Беларусь / С.В. Шиманович // *Белорусское кадастровое агентство [Электронный ресурс].* –Режим доступа: <https://leasing-belarus.by/>. – Дата доступа: 11.10.2019
8. Шиманович, С.В. Белорусский обзор лизинга. Обзор 2018 / С.В. Шиманович, Цыбулько А.И // *Белорусское кадастровое агентство [Электронный ресурс].* – Режим доступа: <https://leasing-belarus.by/>. – Дата доступа: 11.10.2019
9. Детков, А. Основные тенденции и направления развития лизинга в Республике Беларусь. / А. Детков, Ю. Герасимчик // *Банковский вестник.* – 2019 –№ 4. с.32-34
10. Прогнозы экспертов на 2019 год: стоит ли бежать покупать квартиру до Нового года и что будет с ценами на минской «вторичке» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://realt.by/news/article/23586/>. – Дата доступа: 11.10.2019

## REFERENCES

1. Brandice, J. Couple Takes Unique Approach to Commercial Property Leasing / J. Brandice // *Journal Record.*, 2006 – P. 12-14.
2. Andreeva, M. A. the Concept and essence of the financial lease agreement (leasing) / M. A. Andreeva // *Modern science: theory and practice* -2014. – No. 1. Pp. 113-118.
3. Babuh, A. A. Leasing operations / A. A. Babuh, N. In. Andrianova // *Business and capital*. - 2011. – No. 1. – Pp. 9-12.
4. On normative legal acts of the Republic of Belarus: Resolution of the Board of the National Bank of the Republic of Belarus dated 01.08.2014 No. 495 // *Consultant Plus: Belarus* [Electronic resource] / NATs. legal information center. Resp. Belarus. – Minsk, 2014. – Access date: 05.10.19.
5. Borovskaya M. A. Banking services to enterprises. Educational and methodical manual. /M. A. Borovskaya, Ya. A. Nalesnaya // *Taganrog: TRTU-2006*. 215C.
6. Gromov, S. A. Determination of the financial result of the leasing operation at early termination of the lease agreement / S. A. Gromov // *Vestnik VAS RF*. – 2011. – No. 3. – Pp. 6-27.
7. Shimanovich, S. V. Reviews of leasing activity in the Republic of Belarus / S. V. Shimanovich // *Belarusian cadastral Agency* [Electronic resource]. – Access mode: <https://leasing-belarus.by/>. – Access date: 11.10.2019
8. Shimanovich, S. V. review of the Belarusian leasing. Review 2018 / S. V. Shimanovich, Tsybulko A. I. // *Belarusian cadastral Agency* [Electronic resource]. – Access mode: <https://leasing-belarus.by/>. – Access date: 11.10.2019
9. Detkov, A. Main trends and directions of leasing development in the Republic of Belarus. / A. Detkov, Yu. Gerasimchik // *Banking Bulletin*. – 2019 – No. 4. pp. 32-34
- 10 Expert's forecasts for 2019: whether it is worth running to buy an apartment before the New year and what will happen to the prices on the Minsk "secondary market" [Electronic resource]. – Access mode: <https://realt.by/news/article/23586/>. – Access date: 11.10.2019

[УДК 336.763.3](#)

[ББК 65.22](#)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦЕННЫХ БУМАГ В ЖИЛИЩНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ: НАЦИОНАЛЬНЫЙ И ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ

И.В. ШАНИУКЕВИЧ<sup>1</sup>, Я.В. ГУЗАРЕВИЧ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Рассматриваются ценные бумаги, используемые при строительстве жилья в Республике Беларусь и за рубежом. Национальный опыт анализируется на примере облигаций местных займов и жилищных облигаций с приведением статистических данные, а зарубежный - на примере ближайших стран: Российской Федерации, Украины, Республики Казахстан.*

Ключевые слова: жилищное строительство, ценная бумага, облигации местного займа, жилищная облигация, жилищный сертификат, целевая облигация.

## USE OF SECURITIES IN HOUSING CONSTRUCTION: NATIONAL AND FOREIGN EXPERIENCE

I.V. SHANIUKEVICH<sup>1</sup>, Y.V. HUZAREVICH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor of the Department «Economics, construction management and property management»

<sup>2</sup> student of specialty «Real Estate Appraisal and Management»

Belarus National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*Securities used in the construction of housing in the Republic of Belarus and abroad are considered. National experience is analyzed on the*

*example of bonds of local loans and housing bonds with statistical information and foreign experience is analyzed on the example of the closest countries: the Russian Federation, the Ukraine, the Republic of Kazakhstan.*

Key words: residential construction, security paper, local loan bond, housing bond, housing certificate, target bond.

## ВВЕДЕНИЕ

Ценные бумаги в первую очередь ассоциируется с областью инвестиций. Строительная отрасль же дважды связана с инвестициями. Во-первых, в области строительства, как в предпринимательской деятельности, используются ценные бумаги как таковые, а во-вторых, строительный процесс сам по себе является инвестиционным. При этом ценные бумаги представляет собой товар, который имеет рынок со своими правилами работы и особенностями организации. Однако жилье как товар, продаваемый на рынке, является товаром особого рода, так как регулируется не только законами фондового рынка, но и жилищным законодательством.

В рыночных условиях, когда резко сократилось бюджетное финансирование, строительные организации в области жилищного строительства стали самостоятельно осуществлять поиск инвесторов, формировать инвестиционные потоки для строительства объектов. Реализация жилищных программ требует значительных финансовых ресурсов, поэтому привлечение их с финансового рынка посредством использования определенных механизмов и инструментов рынка ценных бумаг является актуальной задачей.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Ценные бумаги, используемые как инструмент привлечения средств для финансирования жилищного строительства, относятся, как правило, к ценным бумагам облигационного типа. При этом их условно можно разделить на облигации, инвестирование в которые направлено на приобретение в последующем их покупателями жилых помещений, и облигации, рассчитанные на инвесторов, пресле-

дующих цель получения прибыли за счет процентного или дисконтного дохода [1]. К первой группе относятся жилищные облигации, ко вторым можно отнести облигации, обеспеченные правом требования по кредитам, выданным банками на строительство, реконструкцию или приобретение жилья под залог недвижимости [2].

Инвесторы во втором случае не связаны с приобретением, строительством или реконструкцией жилых помещений, так как в первую очередь они преследуют инвестиционную цель. В мировой практике применяется большое разнообразие схожих ценных бумаг, называемых ипотечными облигациями, различающихся по типу обеспечиваемых активов, гарантиями, распределению рисков и другим. Однако в Республике Беларусь, например, в 2016-2017 гг. государственная регистрация облигаций, обеспеченных правом требования по кредитам, не производилась. В 2018 г. был всего один выпуск объемом 10,0 млн. руб. [3].

Таким образом, несмотря на использование в названии перечисленных ценных бумаг термина «облигация» и наличие определенных единых правил их выпуска и обращения, правовая природа жилищных облигаций и облигации, обеспеченных правом требования по кредитам, различна. В рамках данной статьи мы подробнее остановимся на первой группе.

Если рассматривать историю использования ценных бумаг в Республике Беларусь, то в соответствии с [4] местные Советы депутатов имели возможность выпускать облигации целевых местных займов для привлечения денежных средств на финансирование конкретных проектов. Это распространённая мировая практика привлечения временно свободных денежных средств юридических и физических лиц. В Республике Беларусь она применялась с некоторыми особенностями. Деньги, полученные от выпуска таких облигаций, направлялись на финансирование строительства жилья. Денежные средства, полученных от реализации построенных объектов, направлялись на погашение этих бумаг.

В 2009 г. данный законодательный документ отменили. В период его действия имелся опыт проведения жилищных займов в г. Минске: в период 1994-1999 гг. был проведен первый минский целевой

облигационный жилищный заем (построено 613 квартир, общей площадью 41 тыс. кв. м), а в период 1999 – 2005 гг. – второй займ (построено 2658 квартир, общей площадью 195,2 тыс. кв. м) [5].

В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 02.07.2009 №367 "О некоторых вопросах жилищного строительства" в настоящее время привлечение денежных средств физических лиц застройщиком при строительстве жилых домов возможно на основании заключаемых договоров (соглашений), предусматривающих обязательства эмитента по строительству жилых помещений владельцам жилищных облигаций.

Согласно [6] жилищная облигация является именной ценной бумагой, удостоверяющей право ее владельца на получение от эмитента жилищной облигации в предусмотренный в ней срок определенного размера общей площади жилого и (или) нежилого помещения. Особенности жилищных облигаций по сравнению с другими видами ценных бумаг в том, что они имеют двойной номинал: номинальную стоимость и эквивалент этой стоимости, выраженный в квадратных метрах общей площади жилого или нежилого помещения, то есть оплата происходит денежными средствами, а погашение – в натуральной форме (передачей объекта недвижимости), однако возможно погашение и в денежной форме по номинальной стоимости с уплатой дохода в виде процента [7].

В сентябре 2018 г. вступило в силу Постановление Министерства финансов Республики Беларусь от 7 мая 2018 г. №33 «О внесении изменений и дополнений в Постановление Министерства финансов Республики Беларусь от 30 июня 2016 г. №54» (далее – Постановление №33). В частности, в Постановление №33 включены положения, предусматривающие: установление номинальной стоимости, которая не может быть ниже максимально допустимой цены размещения жилищной облигации более чем на 30%; требование к эмитенту указывать в проспекте эмиссии сведения о максимально допустимой цене размещения облигации; в договоре (соглашении) владельца жилищной облигации с эмитентом устанавливать цели эмиссии и направления использования денежных средств; особенности досрочного погашения жилищных облигаций; а также отмечено, что застройщик имеет возможность эмиссии жилищных облигаций только

после отселения граждан из жилых домов, подлежащих сносу, и осуществления сноса на земельном участке [7].

Но данных изменений оказалось недостаточно, тем более, что они создали новые условия для застройщиков и определили права владельцев жилищных облигаций, которые могут привести к удорожанию строительства для застройщика, а по итогу и росту стоимости квадратного метра для владельцев жилищных облигаций. И постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 13.03.2019 г. №7 «Об изменении постановления финансов Республики Беларусь от 30 июня 2016 г. №54» были еще раз внесены изменения в законодательный документ [6]. В рамках подготовки постановления были проанализированы: обращения граждан и юридических лиц (проект постановления был вынесен на общественное обсуждение); вопросы, возникающие при эмиссии, обращении и погашении жилищных облигаций; а также практика осуществления государственной регистрации выпусков [7].

В Республике Беларусь за 2017 г. сумма эмиссии жилищных облигаций составила 385,9 млн. руб. (28 эмитентов, 156 выпусков), что на 61,8% меньше по сравнению с данными за 2018 г. По состоянию на 01.01.2019 г. объем эмиссии составил 624,4 млн. руб. (31 эмитент, 209 выпусков), что составляет 2,04% от всего объема эмиссии облигаций, находящихся в обращении [3]. Возрастающий объем выпусков жилищных облигаций, их объем эмиссии, а также увеличение количества эмитентов свидетельствует о востребованности использования жилищных облигаций при строительстве жилых домов [8].

Далее рассмотрим зарубежный опыт использования ценных бумаг в жилищном строительстве на примерах ближайших стран: Российской Федерации, Украины, Республики Казахстан.

На территории Российской Федерации для покупки жилья используют государственные жилищные сертификаты, правила выпуска и реализации которых регламентируется Постановлением Правительства Российской Федерации от 21.03.2006 г. №153 «Об утверждении Правил выпуска и реализации государственных жилищных сертификатов».

Государственный жилищный сертификат – именное свидетельство, указывающее на право гражданина получить за счет средств

федерального бюджета жилищную субсидию. Держатель сертификата имеет возможность получить средства исключительно для оплаты за жилье (или его долю), или за строительство (дома или отдельных построек). Данный сертификат выдается определенным категориям населения, список которых регламентируется законодательно, и исключительно в рамках подпрограммы «Выполнение государственных обязательств по обеспечению жильем категорий граждан, установленных федеральным законодательством», утвержденной Правительством Российской Федерации от 21 марта 2006 г. №153, являющейся составной частью федеральной целевой программы «Жилище» на 2015-2020 годы.

В Республике Казахстан постановлением Правительства от 31 декабря 2016 г. №922 была утверждена Программа жилищного строительства «Нұрлы жер», целью которой является повышение доступности жилья для населения, срок реализации – 2017-2021 гг. Согласно данному постановлению в целях увеличения объемов строительства доступного жилья местные исполнительные органы (далее – МИО) имеют право выпускать ценные бумаги для финансирования строительства жилья для вкладчиков акционерного общества «Жилищный строительный сберегательный банк Казахстана». Стоимость строительства 1 кв. м общей площади жилого помещения определяется с учетом расходов на привлечение и обслуживание выпускаемых займов. В целях снижения стоимости реализации жилых помещений МИО вправе возмещать часть затрат на строительство вкладчикам за счет средств местного бюджета. Условия и порядок реализации таких проектов и требования к потребителям регламентируются внутренними документами банка.

Далее изучим использование ценных бумаг в жилищном строительстве на Украине. Статья 7 Закона Украины № 3480-IV от 23 февраля 2006 г. «О ценных бумагах и фондовом рынке» определяет, что целевые облигации – это облигации, исполнение обязательств по которым осуществляется путем передачи товаров или предоставления услуг в соответствии с требованиями, установленными проспектом или решением об эмиссии ценных бумаг [9]. При этом в статье 8-1 указывается, что эмиссию целевых облигаций предприятий может осуществлять юридическое лицо, имеющее право на выполнение функций заказчика строительства такого объекта, или заключившее

договор участия в строительстве жилья с органами власти, которые имеют права на земельный участок (собственности, аренды или постоянного пользования), где будет расположен объект.

Таким образом, покупая такие облигации на Украине, инвестор резервирует за собой право на получение в будущем определенного количества квадратных метров в строящемся жилом доме. С договором купли-продажи ценных бумаг с инвестором часто заключается так называемый договор резервирования конкретного объекта недвижимости. По окончании строительства инвестор предъявляет застройщику-эмитенту к погашению определенное количество целевых облигаций, а последний передает инвестору объект, указанный в договоре резервирования.

Среди основных рисков инвестирования посредством покупки целевых облигаций на Украине выделяют следующие [10]:

- целевые облигации дают право на абстрактные квадратные метры в объекте, ведь правовой статус договора резервирования объекта недвижимости конкретно законодательством не определен, поэтому в будущем могут возникнуть споры касательно индивидуализации квадратных метров, которыми погашаются облигации;
- дополнительные временные и финансовые затраты при открытии инвестором счета в депозитарии, а также обязанность инвестора предъявить облигации к погашению в конкретный срок;
- эмиссия может быть признана недействительной, а также существует риск для инвестора в будущем квадратных метров не получить (например, у эмитента не хватит ресурсов для окончания объекта строительства), что значит – инвестор получит не сам объект недвижимости, а номинальную стоимость облигаций;
- несмотря на то, что Национальная комиссия по ценным бумагам и фондовому рынку проверяет эмитента при регистрации проспекта эмиссии, само строительство находится вне ее контроля.

## ВЫВОДЫ

Таким образом, изучив зарубежный опыт, можно сделать следующие выводы об использовании ценных бумаг в строительстве на примере рассмотренных стран:

— эмитентом могут выступать как юридические лица (на Украине), так и ответственные местные исполнители (в Российской Федерации и Республике Казахстан);

— ценные бумаги могут выпускаться в документарной и бездокументарной формах, но при этом обязательно являются именными;

— целью выпуска является финансирование приобретения или строительства жилой недвижимости, а также целью может служить финансовая поддержка государства состоящим на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий;

— срок действия ограничен сроком строительства, однако в Российской Федерации он составляет 3 месяца с даты выдачи для представления сертификата в кредитную организацию, а в Республике Казахстан – 2 года;

— формой погашения может выступать как объект недвижимости, так и денежные средства, при этом номинальная стоимость выражена всегда в денежном выражении;

— при выпуске ценных бумаг гарантиями служат: поручительство, залог, договор страхования, банковские и государственные гарантии в зависимости от целей выпуска ценных бумаг.

Следует отметить, что в настоящее время, несмотря на развитие рынка ценных бумаг, в жилищном строительстве в Республике Беларусь используются, к сожалению, ценные бумаги не в полной мере. Возможно, сложность реализации, в том числе с привлечением банковского кредитования, объектов недвижимости с использованием ценных бумаг из-за специфичности товара, а также разветвлённость нормативно-правовых документов, не позволяет в полной мере применять ценные бумаги именно для приобретения или строительства объектов недвижимости. Однако, стремиться к этому надо, включая дальнейшее совершенствование законодательной базы, учитывающее как интересы инвестора, так и существующие издержки выпуска и обслуживания таких ценных бумаг застройщиками.

При этом необходимо развивать применение облигаций, обеспеченных правом требования по кредитам, выданным банками под залог недвижимости, а соответственно и ипотечное кредитование. Также следует возобновить выпускать облигации целевых местных

займов для финансирования конкретных проектов, например, в рамках реализации государственных программ по повышению доступности жилья для населения Республики Беларусь, базируясь при этом как на национальном, так и зарубежном опыте.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Скуратов В.Г. Отдельные аспекты использования ценных бумаг при финансировании жилищного строительства / В.Г. Скуратов // Приоритетные направления развития правовой системы общества: материалы V Междун. науч.-практ. конф. (Гомель, 15–16 мая 2014г.) / М-во образования РБ, Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины ; редкол.: И.И. Эсмантович (отв.ред.) [и др.]. – Гомель: ГГУ им. Ф. Скорины, 2014. – С. 219-224.

2. Об эмиссии банками облигаций: Указ Президента Республики Беларусь, 28 авг. 2006 г., №537 : в ред. Указов Президента Респ. Беларусь от 18.07.2016 №272 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2006. – № 142 – 1/7862.

3. Отчет о работе Департамента по ценным бумагам Министерства финансов Республики Беларусь [Электронный ресурс]// Портал Myfin.by. – Режим доступа: <http://www.minfin.gov.by/upload/depceen/otchet/> – Дата доступа: 25.10.2019.

4. Об утверждении Положения о порядке выпуска, размещения, обращения и погашения облигаций местных займов: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 25 апреля 1998 г., №662 : в ред. Постановлений Совета Министров Респ. Беларусь от 10.02.2009 №183: Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2001. – №5/6695.

5. Улучшение жилищных условий: способы, источники и механизмы их финансирования в Республике Беларусь / И.В. Шанюкевич // Актуальные вопросы экономики строительства и городского хозяйства: доклады Междунар. науч.- практ. конф., Минск, 13—14 мая 2014 г. / Белорус. нац. техн. ун-т. — Минск, 2014. — С. 6—17.

6. Об утверждении Инструкции о порядке эмиссии, обращения и погашения жилищных облигаций [Электронный ресурс]: Постановление Министерства финансов Респ. Беларусь, 30 июня 2016 г., № 54: в ред. Постановления Министерства финансов Респ. Беларусь от

13.03.2019 г. №7 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21631352&p1=1> – Дата доступа: 08.10.2019.

7. Жилищная облигация: сущность, регулирование и определение процентного дохода / Я.В. Гузаревич, И.В. Шанюкевич // Экономика глазами молодых : материалы XII Междунар. экон. форума молодых ученых (Минск, 11-12 окт. 2019 г.) / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: Г.А. Короленок (отв. ред.) [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2019. – С. 196-202.

8. Жилищные облигации как способ привлечения денежных средств граждан при строительстве жилых домов / И. В. Шанюкевич, Я. В. Гузаревич // Экономика строительного комплекса и городского хозяйства / ред. О. С. Голубова и др.; Белорусский национальный технический университет, Строительный факультет. – Минск: БНТУ, 2019. – С. 383-391.

9. О ценных бумагах и фондовом рынке: Закон Украины, 23 февраля 2006 г., №3480-IV [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=11328](http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=11328) – Дата доступа: 11.10.2019.

10. Инвестирование в целевые облигации: подводные камни [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lmfgr.com/investing-in-target-bonds/> – Дата доступа: 11.10.2019.

## REFERENCES

1. Skuratov V.G. Some aspects of the use of securities in financing housing construction / V.G. Skuratov // Priority directions for the development of the legal system of society: materials of the V International Scientific and Practical Conference (Gomel, May 15-16, 2014) / Ministry of Education of the Republic of Belarus, Gomel State University named after F. Skorins; editorial: I.I. Esmantovich (editor-in-chief) [et al.]. – Gomel: GSU them. F. Skorins, 2014. – p. 219-224.

2. On the issue of bonds by banks: Decree of the President of the Republic of Belarus, Aug 28 2006, № 537: as amended. Decrees of the President of the Republic Belarus dated 18.07.2016 № 272 // National. register of legal acts Resp. Belarus. – 2006. – №142 – 1/7862.

3. Report on the work of the Department of Securities of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus [Electronic resource] // Myfin.by portal. – Access mode: <http://www.minfin.gov.by/upload/depcen/otchet/> – Access date: 10/25/2019.
4. On approval of the Regulation on the issue, placement, circulation and redemption of bonds of local loans: Resolution of the Council of Ministers Rep. Belarus, April 25, 1998, №662: as amended. Council of Ministers Resp. Belarus dated 10.02.2009 №183: National Register of legal acts Belarus. – 2001. – №5/6695.
5. Improving housing conditions: methods, sources and mechanisms for their financing in the Republic of Belarus / I.V. Shaniukevich // Actual issues of the economics of construction and urban economy: reports of the Intern. scientific and practical conf., Minsk, May 13-14. 2014 / Belarusian National Technical University – Minsk, 2019. – p. 383-391.
6. On introducing changes and amendments to the Resolution of the Ministry of Finance of the Republic of Belarus of June 30, 2016 №54 [Electronic resource]: Resolution of the Ministry of Finance of the Rep. of Belarus, dated May 7, 2018, №33 // National Legal Internet Portal of the Republic of Belarus. – Access mode: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=W21833189&p1=1> – Access date: 08/11/2018.
7. Housing bond: the nature, regulation and determination of interest income / I.V. Guzarevich, I.V. Shaniukevich // Economy in the eyes of the young: materials XII Intern. econ. Forum of Young Scientists (Minsk, October 11-12, 2019) / Belarus. state econ. un-ty; Editorial: G.A. Korole-nok (ed.) [And others]. – Minsk: BSTU, 2019. – p. 196-202.
8. Housing bonds as a way of attracting monetary funds of citizens during the construction of residential buildings / I. V. Shaniukevich, Y. V. Guzarevich // Economics of the construction complex and city economy / ed. O.S. Golubova and others; Belarusian National Technical University. – Minsk: BNTU, 2019. – p. 383-391.
9. On Securities and the Stock Market: Law of Ukraine, dated February 23, 2006, №3480-IV [Electronic resource] – Access mode: [http://base.spinform.ru/show\\_doc.fwx?rgn=11328](http://base.spinform.ru/show_doc.fwx?rgn=11328). – Date Access: 10/11/2019.
10. Investing in targeted bonds: pitfalls [Electronic resource]/ Access mode: <https://lmfgr.com/investing-in-target-bonds/> – Date Access: 10/11/2019.

## ИНТЕРНЕТ-МАРКЕТИНГ ОРГАНИЗАЦИЙ-ЗАСТРОЙЩИКОВ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ

И.В. ШАНИЮКЕВИЧ<sup>1</sup>, У.Г. ЛЕВАНТ<sup>2</sup>, Я.Д. ОСТАПКЕВИЧ<sup>3</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности «Экспертиза и управление недвижимостью»

<sup>3</sup> студент специальности «Экспертиза и управление недвижимостью»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В работе были рассмотрены способы продвижения строящихся объектов недвижимости и услуг на примере нескольких организаций-застройщиков. Выделены основные способы продвижения, выбраны критерии и проведен сравнительный анализ активности исследуемых организаций-застройщиков по продвижению своего объекта. На основе анализа сделаны определенные выводы.*

Ключевые слова: интернет-маркетинг, застройщик, рынок недвижимости, объект строительства.

## INTERNET MARKETING OF REAL ESTATE DEVELOPERS IN THE REAL ESTATE MARKET

I.V. SHANIUKEVICH<sup>1</sup>, U.G. LEVANT<sup>2</sup>, Y.D. OSTAPKEIVCH<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor of the Department «Economics, construction management and property management»

<sup>2</sup> student of the specialty "Expertise and property management"

<sup>3</sup> student of the specialty "Expertise and property management"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*The paper considered the ways of promotion of real estate and services under construction on the example of several organizations-developers. The main ways of promotion are highlighted, the criteria are selected and a comparative analysis of the activity of the studied organizations-developers to promote their object is carried out. On the basis of the analysis certain conclusions are made.*

Key words: Internet-marketing, developer, real estate market, construction project.

## ВВЕДЕНИЕ

Недвижимое имущество как товар – это объект сделок, который удовлетворяет различные потребности и имеет определенные характеристики. Причем любой объект недвижимости существует в единстве физических, экономических, социальных и правовых свойств. [1] Маркетинг на рынке первичной недвижимости можно рассматривать как совокупность действий, которые сперва направлены на изучение предпочтений потребителей, исходя из чего формируется товар, востребованный рынком, то есть проектируется и осуществляется строительство объекта, и одновременно идет продвижение этого товара. Причем продвижение происходит исходя из особенностей самого товара, в частности:

- полезности - способность недвижимости удовлетворять потребности владельца именно в данном месте и в течение соответствующего времени. Соответственно необходимо для продвижения объекта строительства учитывать предпочтения потенциальных потребителей, ориентируясь на свою целевую группу;

- неподвижности, что означает неспособность недвижимости переместиться к покупателю, а как раз наоборот. Значит и позиционирование объекта строительства отталкивается в первую очередь от своего местоположения, наличия рядом развитой инфраструктуры, парковой зоны и другое;

- уникальности каждого объекта, так как определяется наличием совокупности характеристик, не воспроизводимых на ином объекте (местоположение, размер, время постройки и другие), а соответственно, и неповторимости позиционирования объекта строительства;

- длительности использования, что делает возможным создание различных интересов к недвижимости, в том числе как к источнику дохода или как к объекту потребления;

- длительности создания, что с одной стороны позволяет продвигать товар на протяжении всего периода строительства, а с другой стороны, покупатели видят конечный продукт лишь после ввода объекта в эксплуатацию;

- дороговизна, что с одной стороны повышает инвестиционную привлекательность, а с другой – более детальное изучение потребителями характеристик приобретаемого товара;

- недвижимость может являться товаром в любой момент своего существования, т.е. наблюдается количественное несовпадение качественных характеристик недвижимости как объекта и недвижимости как товара. Если принять, что объектом является законченное строительством здание (сооружение), то в одном физическом объекте может содержаться множество товаров различной модификации. Например, многоэтажный жилой дом имеет первый этаж, который занимает нежилое помещение (магазин, аптека и т. д.) со своим функциональным назначением [1]. Соответственно, исходя из вида продаваемого объекта недвижимости, меняются и подходы маркетинга.

В связи с тем, что в настоящее время все чаще потенциальные покупатели начинают в первую очередь искать то, что они желают приобрести, в глобальной сети Интернет, то в рамках данной статьи мы рассмотрим способы продвижения на рынке жилой недвижимости именно в сети Интернет на примере пяти крупных организаций-застройщиков: ООО «ТАПАС», ОАО «МАПИД», ОДО «Айрон», ООО «Дана Холдингс», ООО «Астосдевелопмент» [2, 3, 4, 5, 6]. Все организации активны в интернете и по-разному используют интернет-маркетинг: кто-то для привлечения трафика исключительно на сайте, кто-то для роста уровня узнаваемости и доверия к ним. Сравнивая, попытаемся разобраться, кто продвигает свою организацию и строящиеся объекты в интернете активнее, и, чей веб-сайт является примером простоты и удобства в использовании для потенциальных покупателей. Анализ производился на основе официальных веб-сайтов организаций-застройщиков и других их интернет-страниц.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В рамках продвижения себя и своего товара можно осуществлять любой способ агитации, предоставления информации и убеждения. В частности, можно проводить выставочные и аукционные мероприятия, публичные и неформальные выступления, консультировать, печатать продукцию (проспекты, каталоги, плакаты и т.д.), предлагать скидки в случае, например, одновременного внесения денежных средств, и другие. Но в любом случае потенциальный покупатель, имея хоть какие-то данные о застройщике, увидев или даже прочитав на паспорте строящегося объекта название застройщика, чаще всего находит его сайт в Интернете, чтобы получить еще больше информации о тех объектах, которые он реализует сейчас или уже реализовал. Сегодня веб-сайт – это неотъемлемый инструмент привлечения покупателей и лицо организации, где предоставляется вся необходимая информация потенциальным клиентам, что, в какой-то мере, также автоматизирует работу отдела продаж. На наш взгляд, главные преимущества наличия веб-сайта:

— «онлайн-офис» 24 часа в сутки, 7 дней в неделю, где мгновенно можно посмотреть хотя бы базовую информацию о существующих проектах;

— если сайт современный, используются новейшие технологии, то он может самостоятельно привлекать потенциальных клиентов и тем самым увеличивать количество продаж, а также демонстрировать имидж организации (его отсутствии, скорее, вызовет недоверие);

— благодаря сайту можно представить визуализацию реализуемых проектов, ход строительства, ответы на самые популярные вопросы своих клиентов, что повышает информированность пользователей и снижает количество вопросов при последующих коммуникациях).

Однако, не смотря на преимущества, которые предоставляются при наличии сайта и должном его ведении, далеко не все организации уделяют этому должного внимания. В своей работе мы решили проанализировать веб-сайты, социальные сети и активность в интернете пяти организаций-застройщиков и дать общую сравнительную характеристику.

Критерии, которые мы оценивали при проверке качества продвижения организации-застройщика в интернете, следующие:

1. Поисковое продвижение. Переходы по рекламным объявлениям не гарантируют, что к застройщикам будет проявлен должный интерес. В такой ситуации на первый план выходят именно работы по поисковому продвижению – попадание сайта на верхние строчки поисковых систем, например, Яндекс и Google. На многочисленных сайтах мы обнаружили совершенно разные рейтинги организаций-застройщиков. И все же на одном из самых популярных сайтов по поиску строительных организаций Korter.by на верхних строчках находился ООО «ТАПАС».

2. Персонализация застройщика. Покупателям важно показывать реальных людей – сотрудников организации, с указанием их квалификации, опыта работы, участия в конференциях и т.д. Хороший пример – компания ООО «Астосдевелопмент». На официальном сайте этого застройщика мы нашли информацию о целях и ценностях организации, а также представлена биография сотрудников.

3. Экспертные статьи в интернете. В сфере недвижимости особенно ценится экспертный контент, поэтому полезно размещать на сайте аналитические материалы. Подобная информация стимулирует интерес к предложениям с организацией и помогает вывести веб-сайт на более высокий уровень. Данный критерий мы не нашли ни на одном веб-сайте изучаемых нами организаций-застройщиков.

4. Наличие мобильной версии сайта. Мобильная версия сайта – один из самых важных критериев для потенциальных покупателей, так как часто пользователям удобнее заходить на страницу с мобильных устройств (смартфонов, планшетов). Главными критериями качества являются скорость загрузки и удобство работы. Мобильные ресурсы представлены у всех сравниваемых компаний и в полной мере соответствуют ожиданиям пользователей.

5. Графический контент на сайте. Застройщикам необходимо публиковать фото и видео законченных проектов, фотоотчеты хода строительных работ. Информация о предлагаемых вариантах строящихся квартирах должна быть максимально полной и подробной, желательно – с изображением планировки или возможных дизайн-работ в отделке. Компания ООО «Астосдевелопмент» создает отдельный сайт для каждого проекта, на котором есть фото- и видеоотчеты, а

также потенциальный покупатель может совершить виртуальную прогулку по интересующим объектам и посмотреть на все этапы строительства в онлайн-режиме.

6. Юзабилити сайта (удобство и простота использования) – рассматривалась нами как наличие: актуальных цен на предлагаемые объекты недвижимости, калькулятора расчета стоимости жилья, карты районов и их инфраструктуры. Важно, чтобы на сайте были актуальные цены на предлагаемую недвижимость. Также следует разместить простой и удобный калькулятор расчета стоимости жилья (услуг компании), фото и планировки объектов. Чтобы выделиться и перехватить внимание пользователей, нужно предусмотреть карты районов, представить описание их инфраструктуры, сделать визуализацию квартир и офисов. В таблице 1 показано наличие или отсутствия того или иного критерия в рамках юзабилити веб-сайтов изучаемых нами застройщиков.

Таблица 1 – Юзабилити веб-сайта застройщика

<b>Критерии</b>	<b>ОАО «МАПИД»</b>	<b>ООО «ТАПАС»</b>	<b>ОДО «Айрон»</b>	<b>ООО «Дан Холдингс»</b>	<b>ООО «Астелев- лопмент»</b>
Цены на недвижимость	Есть	Нет	Есть	Есть	Нет
Инфраструктура районов	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть
Калькулятор расчета стоимости	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет
Планировка объектов	Нет	Есть	Есть	Есть	Есть

Примечание: разработка авторов; Есть/Нет – наличие критерия на сайте.

Можно заметить, что по всем критериям выделяется ООО «Дана Холдингс» - наличие всех критериев и прогулки в 360 градусов по выбранному району. А вот информации на официальном сайте ОАО «МАПИД» представлено наоборот исключительно мало, что делает его менее конкурентоспособным в интернет-пространстве. У ОДО

«Айрон» и ООО «Астодевелопмент» юзабилити на хорошем уровне, однако у них отсутствует калькулятор расчета стоимости.

7. Наличие отзывов на сайте клиентов застройщика. Чем больше положительных отзывов о строительной организации на разных площадках, включая веб-сайт, тем лучше для бизнеса. Отзывы также необходимо размещать и в официальных аккаунтах застройщиков в социальных сетях в разных форматах: письменные, с фото клиентов, видео. Из всех сравниваемых организаций мы нашли вкладку на официальном сайте «Отзывы наших клиентов» только у компании ООО «Дана Холдингс».

8. Наличие социальных сетей. Продвижение компании в социальных сетях требует четких целей, продуманной стратегии, тестирования различных подходов, глубокого анализа статистики и результатов. Всегда нужно помнить, что эффективность продвижения измеряется не количеством участников сообществ, а конверсия с этого. В процессе поиска, мы обнаружили, что не все организации-застройщики указывают полный список социальных сетей на официальном сайте. Одни компании выкладывают только развлекательный контент, а другие, наоборот, - образовательный, рассказывая о своей организации, сотрудниках и о реализуемых проектах, их этапах. В таблице 2 представлен сравнительный анализ активности организаций застройщиков в социальных сетях.

Таблица 2 – Анализ активности организаций-застройщиков в социальных сетях

<b>Критерии</b>	<b>ООО «МАПИД»</b>	<b>ООО «ТАПАС»</b>	<b>ОДО «Айрон»</b>	<b>ООО «Дана Холдингс»</b>	<b>ООО «Астодевелопмент»</b>
Instagram	+/-	+ (с)	Нет	+ (с)	+
VK	-	Нет	Нет	+ (с)	+ (с)
Facebook	Нет	+ (с)	Нет	+ (с)	+ (с)
YouTube	+/-	+/- (с)	Нет	+/-	+
Telegram-bot	Нет	Нет	Нет	Есть	Нет

Примечание: разработка авторов; Есть/Нет – наличие социальной сети; + – активное ведение аккаунта, полезный контент; +/- – среднее активное ведение аккаунта, не разнообразный контент; - – аккаунт есть, но не ведут его; (с) – наличие на официальном сайте застройщика ссылки на социальную сеть.

ООО «Дана Холдингс» и ООО «Астосдевелопмент» активно ведут аккаунты в социальных сетях и публикуют разносторонний контент: это и сведения о достижениях, о предстоящих конференциях, о новых проектах, о сотрудниках, поздравления с различными праздниками и просто интересные факты. ООО «Дана Холдингс» отличились наличием телеграмм-бота, у ООО «Астосдевелопмент» стоит выделить показательное ведение канала на YouTube.

9. Наличие баннеров на сайте, которое рассматривается нами в рамках исследования как наличие всплывающих окон (баннерная реклама) и наличие онлайн-консультации. В таблице 3 сведены данные о наличии баннеров и онлайн-консультаций.

Таблица 3 – Наличие баннеров и онлайн-консультаций на веб-сайте организации-застройщика

<b>Критерии</b>	<b>ООО «МАПИД»</b>	<b>ООО «ТАПАС»</b>	<b>ОДО «Айрон»</b>	<b>ООО «Дана Холдингс»</b>	<b>ООО «Астосдевелопмент»</b>
Баннеры	Есть	Нет	Есть	Есть	Нет
Онлайн-консультации	Нет	Нет	Нет	Нет	Есть

Примечание: разработка авторов; Есть/Нет – наличие критерия на сайте.

В нашем исследовании лишь организация-застройщик ООО «Астосдевелопмент» имела онлайн-консультацию и это значительно повлияло на скорость и эффективность выбора микрорайона, стоимости и планировки квартиры. Остальные застройщики, за исключением ООО «ТАПАС», активно продвигают баннерную рекламу на своих официальных сайтах. При этом стоит отметить, что лишняя

информация на домашней странице перегружает внимание посетителей и отвлекает их от основного контента.

10. Наличие маркера организации на Яндекс.Карты и Google Maps. Google Maps и Яндекс.Карты - это веб-сайты, где потенциальные клиенты находят адрес и контакты, что позволяет бесплатно получить дополнительный трафик. Многие из сравниваемых застройщиков отмечены на Google и Яндекс.Картах соответствующими маркерами. Чтобы увидеть маркеры, нужно просто увеличить масштаб. В таблице 4 представлены данные о наличии или отсутствии маркеров в данных онлайн-картах.

Таблица 4 - Наличие маркера организации-застройщика на онлайн-картах

<b>Критерии</b>	<b>ОАО «МАШИД»</b>	<b>ООО «ТАПАС»</b>	<b>ОДО «Айрон»</b>	<b>ООО «Дана Холдингс»</b>	<b>ООО «Астосде- ломент»</b>
Яндекс.Карты	Нет	Есть	Есть	Нет	Есть
Google Maps	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет

Примечание: разработка авторов; Есть/Нет – наличие маркера на сайте.

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что ООО «ТАПАС» и ОДО «Айрон» позаботились о наличии маркера на обеих онлайн-картах.

10. Статистика сайта. Чтобы проверить статистику и оценить общее состояние сайта мы использовали сервис PR-CY [7]. Это один из немногих инструментов в рунете, который проводит быструю оценку сайта и проверяет не только главную, но и внутренние страницы. Также этот сервис дает информацию по источникам трафика, географии аудитории и полную оценку сайту. В таблице 5 сведены полученные данные.

Таблица 5 – Интернет-трафик организаций-застройщиков

<b>Застройщики</b>	<b>Про- смотры</b>	<b>Про- смотры</b>	<b>Посети- тели</b>	<b>Посети- тели</b>
--------------------	------------------------	------------------------	-------------------------	-------------------------

	(чел/ день)	(чел/ ме- сяц)	(чел/ день)	(чел/ ме- сяц)
ООО «ТАПАС»	500	14 900	130	3 720
ОАО «МАПИД»	700	21 000	180	5 250
ОДО «Айрон»	1 150	34 400	290	8 590
ООО «Дана Холдингс»	19 700	591 000	2 450	73 500
ООО «Асто- девелопмент»	640	19 000	160	4 740

Примечание: разработка авторов.

ООО «Дана Холдингс» имеет значительно высокий трафик по сравнению с другими. Данный застройщик - международная строительная организация, помимо Беларуси она работает в странах СНГ и Ближнего Востока. Значительная часть посетителей сайта - это жители Сербии, Казахстана, Беларуси и Российской Федерации. Также ЖК «Маяк Минска» один из самых масштабных проектов за последнее время в столице. В его состав входит крупный торгово-развлекательный центр «Dana Mall» и музыкальный фонтан, расположенный на бульваре, которые привлекают внимание не только обычных жителей города, но и потенциальных покупателей на рынке жилой недвижимости.

## ВЫВОДЫ

В таблице 6 представлена итоговая и обобщающаяся информация по анализируемым нами критериям на примере пяти организаций-застройщиков.

Таблица 6 – Обобщающая таблица

<b>Критерии</b>	<b>ОАО «МАПИД »</b>	<b>ООО «ТАПАС »</b>	<b>ОДО «Айрон»</b>	<b>ООО «Дана Холд- »</b>	<b>ООО Астосде- лопмент»</b>
Поисковое продвижение	+	+	+	+	+
Персонализация компании	+/-	-	-	-	+
Экспертные статьи в интернете	+	+	+	+	+
Мобильная версии сайта	+	+	+	+	+
Графический контент на сайте	+	+	+	+	+
Юзабилити сайта	-	+/-	+	+	+/-
Наличия отзывов на сайте застройщика	-	-	-	+	-
Социальные сети	-	+/-	-	+	+
Баннеры	+/-	-	+/-	+	+/-
Наличие маркера на онлайн-картах	+/-	+	+	+/-	+/-
Статистика сайта	75%	92%	66%	76%	87%

Примечание: разработка авторов; + – высокий уровень продвижения; +/- – средний уровень продвижения; - – низкий уровень продвижения.

По данным нашего исследования мы выяснили, что организация-застройщик ООО «Дана Холдингс» имеет преимущество в сравнении с другими организациями в рамках продвижения себя и своих проектах в интернет-пространстве. Данная организация отличилась наличием отзывов на официальном сайте, продуктивным ведением социальных сетей и отличной статистикой. Но, несмотря на это, ООО «Астосдевелопмент» представляет отличную конкуренцию с наличием персональных данных сотрудников на сайте, информативными

видео на YouTube канале, возможностью, не выходя из дома, наблюдать за ходом строительства объектов и оценивать планировку квартиры онлайн. По данным сервиса PR-CY ООО «ТАПАС» имеет самую высокую статистику сайта, он наиболее удобен для пользователей. Анализируя ОАО «МАПИД» и ОДО «Айрон», можно сказать, что это компании с большим стажем и крупными проектами, и за многие годы работы на рынке они заработали хорошую репутацию в Республике Беларусь, что позволяет им не пользоваться всеми способами продвижения своих проектов именно в интернете.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика недвижимости: учебно-методическое пособие для студентов дневной и заочной формы обучения направления специальности 1-27 01 01-17 "Экономика и организация производства (строительство)": в 2 ч. Ч. 1 / И. В. Шанюкевич; Министерство образования Республики Беларусь, Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Экономика строительства". – Минск: БНТУ, 2018. – 85 с.
2. Официальный сайт ОАО «МАПИД» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mapid.by>
3. Официальный сайт ООО "ТАПАС" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://tapas.by/>
4. Официальный сайт ОДО "АЙРОН" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.airon.by/>
5. Официальный сайт ООО «Дана Холдингс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://m.bir.by>
6. Официальный сайт ООО «Астосдевелопмент» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://a-100development.by/>
7. Сервис pr-cy.ru [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pr-cy.ru>

## REFERENCES

1. Real estate economics: a teaching aid for full-time and part-time student in the specialty 1-27 01 01-17 «Economics and Organization of

Production (Civil Engineering)» direction: at 2 parts. Part 1 / I.V. Shaniukevich; Ministry of Education of the Republic of Belarus, Belarusian National Technical University, Department of Construction Economics. – Minsk: BNTU, 2018. – 85 p.

2. Official website of the "MAPID" [Electronic resource]. – Access mode: <http://mapid.by/>

3. Official website of the "TAPAS" [Electronic resource]. – Access mode: <https://tapas.by/>

4. Official website of the "AIRON" [Electronic resource]. – Access mode: <http://www.airon.by/>

5. Official website of the "Dana Holdings" [Electronic resource]. – Access Mode: <https://m.bir.by/>

6. Official website of the "A-100 Development" [Electronic resource]. – Access Mode: <https://a-100development.by/>

7. Service pr-cy.ru [Electronic resource]. – Access mode: <https://pr-cy.ru>

[УДК 330.322.5.](#)

[ББК 65.05.](#)

## БЮДЖЕТИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РАСХОДОВ НА ВСЕХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОБЪЕКТОВ ГОРОДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ НА ПРИМЕРЕ СПОРТИВНОГО КОМПЛЕКСА

Э.И ШАГИАХМЕТОВА<sup>1</sup>, Д.Н. ШИГАПОВА<sup>2</sup>

<sup>1</sup> кандидат экономических наук, доцент каф. «Экономика и управление в строительстве»

<sup>2</sup> студент специальности «Стоимостной инжиниринг»

Казанский государственный архитектурно-строительный университет

г. Казань, Республика Татарстан

*Работа о развитии физической культуры и спорта в молодежной среде – важнейшая составляющая социальной политики государства. Спортивные комплексы – важные объекты социальной инфраструктуры любого современного города.*

*Жизненный цикл любого объекта включает следующие стадии: разработка проектной документации, строительство, эксплуатация, реконструкция и снос здания. Актуальность темы заключается в выявлении возможных резервов денежных средств для расходов на текущий и капитальный ремонт здания. Контроль за эксплуатацией и обеспечением комфортных и безопасных условий работы спортивного комплекса ведет управляющая компания.*

Ключевые слова: спортивный объект, управленческая компания, текущий и капитальный ремонт здания, экономический эффект, эксплуатация объекта.

## BUDGETING OF MANAGEMENT COSTS AT ALL STAGES OF THE LIFE CYCLE OF OBJECTS OF CITY INFRASTRUCTURE ON THE EXAMPLE OF A SPORTS COMPLEX

E.I. SHAGIAKHMETOVA<sup>1</sup>, D.N. SHIGAPOVA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor "Economics and management in construction"

<sup>2</sup> student of the specialty "Cost Engineering"

Kazan State University of Architecture and Civil Engineering  
Kazan, Republic of Tatarstan

*Concern for the development of physical culture and sports in the youth environment is the most important component of the state social policy. Sports complexes are important objects of the social infrastructure of any modern city.*

*The life cycle of any object includes the following stages: development of project documentation, construction, operation, reconstruction and demolition of the building. The relevance of the topic is to identify possible reserves of cash for expenses on current and capital repairs of the building. Monitoring of the operation and ensuring comfortable and safe working conditions of the sports complex is carried out by the management company.*

Key words: sports facility, management company, current and overhaul of the building, economic effect, operation of the facility.

## ВВЕДЕНИЕ

Спортивные комплексы – важные объекты социальной инфраструктуры любого современного города. Строительство спортивных объектов позволяет реализовывать широкий спектр задач: укрепление здоровья населения, развитие территорий города и поселений, создание новых рабочих мест. После строительства спортивных объектов важным аспектом является их эффективное использование, способность управлять и организовывать техническую эксплуатацию спортивных сооружений, обеспечивать функционирование объектов. [1]

Целью исследования является определение коммерческой эффективности проекта на стадии разработки проектной документации, эксплуатационных характеристик спортивного объекта, расчет и распределение управленческих расходов объекта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

На стадии разработки проектной документации в качестве примера будут проведены расчеты по обоснованию эффективности строительства многофункционального спортивного комплекса на территории Казани.

На первом этапе работы были разработаны проектные решение по объекту, а также расчет объемов строительных работ. На основе объемов был произведен расчет стоимости общестроительных работ при помощи программного продукта «Гранд Смета», которые составили 55 млн. руб, далее была определена сумма, необходимая для полного завершения строительства, которая составляет – 108 249 362 руб. Общая продолжительность строительства - 298 дней.

Для расчета показателей эффективности и проведения финансового анализа применяется программный продукт: «Альт-Инвест 6 Сумм Строительство». С помощью программного продукта разрабатываются финансовые разделы ТЭО и бизнес-планов, сравниваются альтернативные варианты реализации инвестиционных проектов, оптимизируются схемы финансирования и другие условия инвестиций. [2]

Основной отчет показывающий финансовую реализуемость проекта – это отчет о движении денежных средств. Денежные средства на каждом шаге расчета должны быть положительной величиной - это главное условие финансовой реализуемости проекта. Для реализации данного условия были привлечены источники финансирования: собственный капитал должен быть в размере 150 млн. руб. и кредиты в размере 130 млн. руб. Погашение осуществляется равными частями долга начиная с 1 года, погашение длится 5 лет. Благодаря данным источникам финансирования остаток денежных средств всегда положительный. В анализируемом проекте строительства спортивного комплекса выполняются условия финансовой реализуемости: денежный поток положительный, кредит погашен до конца реализации проекта.

Основные показатели коммерческой эффективности проекта представлены на рис. 1: чистая текущая стоимость проекта за 20 лет его реализации (включая стадии строительства и эксплуатации объекта), индекс доходности, внутренняя норма рентабельности. [2]

Учитывать ранее осуществленные инвестиции	1	Да
Учитывать остаточную стоимость проекта	2	Нет
Валюта расчетов:	1	руб.
Годовая ставка дисконтирования:	15%	%
Простой срок окупаемости	6,00	лет
<b>Чистая приведенная стоимость (NPV)</b>	<b>97 464 598</b>	руб.
<b>Дисконтированный срок окупаемости (PBP)</b>	<b>10,17</b>	лет
<b>Внутренняя норма рентабельности (IRR)</b>	<b>21,4%</b>	(с учетом инфляции)
Норма доходности дисконтированных затрат (PI)	1,41	разы
Модифицированная IRR (MIRR)	17%	
Ставка реинвестирования доходов	15%	
Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	15%	

Рисунок 1 – Эффективность полных инвестиционных затрат

Основным показателем эффективности является чистая текущая стоимость проекта, NPV. При текущем уровне цен NPV составляет 97 464 598 руб.>0, значит проект эффективен.

В ходе проведенных расчетов, можно сделать вывод о том, что строительство спортивного объекта в г. Казани является финансово реализуемым (денежный поток положительный, кредит погашен до конца реализации проекта) и экономически эффективным.

После строительства объекта начинается его эксплуатация и наработка, позволяющая обеспечить окупаемость средств, вложенных в их создание. Один из периодов жизненного цикла – это поддержание конструктивных элементов и инженерных систем здания в нормальном техническом состоянии, путем проведения планово-предупредительных и капитальных ремонтов. Обеспечение достойных условий занятий во всех спортивных комплексах – важная социально-экономическая задача, решение которой требует совместных усилий органов власти, профессиональный объединений и общественных организаций, также собственников помещений. [3]

Для успешной реализации построенного объекта необходимо контролировать состояние здания и своевременно проводить его ремонт. Срок эксплуатации здания спортивного комплекса - 50 лет. Исходя из этого необходимо учесть те конструктивные элементы здания, срок службы которых меньше. [4]

В стоимость ремонта входит демонтаж изношенного элемента здания и стоимость нового, при этом учитывается ставка инфляции (4,5%). Ежегодные расходы на ремонт отражены в табл.1.

Таблица 1 – Затраты на текущий и капитальный ремонт

Наименование		Периоды					
		1	36	37	38	39	40
Текущий ремонт	Покраска стен и потолков		2 685 940,69			3 091 578,41	
	Наружная облицовка						29 013,74
	<b>Итого текущий ремонт</b>	<b>0,00</b>	<b>2 685 940,69</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>3 091 578,41</b>	<b>29 013,74</b>
Капитальный ремонт	Электропроводка						
	Водоснабжение						18 803 993,12
	Канализация						
	Вентиляция						
	Отопление						
	Слаботочные устройства						772 736,44
<b>Итого капитальный ремонт</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>19 576 729,56</b>	

Рассчитав затраты, необходимо определить достаточно ли средств у данного спортивного объекта, чтобы своевременно проводить ремонт.

Управляющая компания несет прямую ответственность за качество осуществляемых услуг на территории спортивного комплекса, их прямая задача следить за износом элементов зданий [5]. Суммы, отчисляемые в фонд общехозяйственных расходов должны правильно распределяться на нужды спортивного объекта, в том числе и накапливаться для проведения последующего ремонта. Доходы и расходы управляющей компании отражены в табл. 2.

Таблица 2 – Доходы и расходы управляющей компании

Наименование		Периоды					
		1	36	37	38	39	40
Доходы управляющей компании, руб		2 182 320,00	10 185 646,47	10 644 000,56	11 122 980,59	11 623 514,72	12 146 572,88
Расходы управляющей компании	Содержание имущества	872 928,00	4 074 258,59	4 257 600,23	4 449 192,24	4 649 405,89	4 858 629,15
	Прочие расходы	65469,60	305569,39	319320,02	333689,42	348705,44	364397,19
	Текущий ремонт в год	872 928,00	4 074 258,59	4 257 600,23	4 449 192,24	4 649 405,89	4 858 629,15
	Текущий ремонт нарастающим итогом	872 928,00	58 441 005,85	62 698 606,08	67 147 798,31	68 705 625,79	73 535 241,20
	Капитальный ремонт в год	414 640,80	1 731 559,90	1 809 480,10	1 890 906,70	1 975 997,50	2 064 917,39
	Капитальный ремонт нарастающим итогом	414 640,80	-26 982 930,66	-25 173 450,56	-23 282 543,86	-21 306 546,36	-38 818 358,53
	<b>Итого сумма на ремонт</b>	<b>1 287 568,80</b>	<b>31 458 075,19</b>	<b>37 525 155,51</b>	<b>43 865 254,45</b>	<b>47 399 079,42</b>	<b>34 716 882,67</b>

Таким образом, были выявлены суммы, необходимые для проведения текущего и капитального ремонта в течении 40 лет и определены суммы, накопленные управляющей компанией, которые к концу анализируемого периода составляет 34 млн. руб.

## ВЫВОДЫ

Одной из завершающей стадии жизненного цикла объекта является его физический и моральный износ, требующей модернизации, реконструкции или сноса здания. При расчете суммы, выделяемой на проведения ремонта спортивного объекта остаются накопленные

суммы к концу анализируемого периода, которые могут быть использованы для сноса и строительства нового здания.

Таким образом, цели исследования были достигнуты, предложенный алгоритм расчетов может быть применен в практике учета расходов спортивного комплекса на поддержание безопасных условий для занятий посетителями на стадии эксплуатации построенного объекта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Кистьяковский А.Ю. Проектирование спортивных сооружений.-М:Высшая школа, 2014 г. – 280с.
2. Косяченко С.А. Сравнительный анализ программ для разработки и оценки инвестиционных проектов, М.: ИНФРА-М, 2015 г. – 52 с.
3. Шагиахметова Э.И. Моделирование рисков инвестиционных проектов в рамках выполнения технико-экономического обоснования и бизнес-планирования., – Казань: Изд-во Казанск.гос.архитект.-строит.ун-та, 2019 г.– 63 с.
4. Асаул А. Н., Абаев Х. С., Управление, эксплуатация и развитие имущественных комплексов. – СПб.: Гуманистика, 2017. – 240 с.
5. Рощина С.И., Воронов М.В. Техническая эксплуатация и ремонт зданий и сооружений, Владим. гос. ун-т. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2015 г. – 200 с.

## REFERENCES

1. Kistyakovsky A.Yu. Design of sports facilities. –M: Higher School, 2014 – 280s.
2. Kosyachenko S.A. Comparative analysis of programs for the development and evaluation of investment projects, M.: INFRA-M, 2015 – 52 p.
3. Shagiakhmetova E.I. Risk modeling of investment projects in the framework of the feasibility study and business planning., – Kazan:

Publishing House of Kazan. State Architect.-Build. University, 2019 – 63 p.

4. Asaul A.N., Abaev H.S., Management, operation and development of property complexes. – SPb .: Humanism, 2017 . – 240 p.

5. Roshchina S.I., Voronov M.V. Maintenance and repair of buildings and structures, Vladim. state un-t – Vladimir: Publishing house Vladim. state University, 2015 – 200 p.

[УДК 620.9](#)

[ББК 31.38](#)

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ  
ИНДИВИДУАЛЬНЫХ  
ЖИЛЫХ ДОМОВ ПРИ ПОМОЩИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОТЛОВ  
В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Т.В. ЩУРОВСКАЯ<sup>1</sup>, Е.С. ГАВРИЛЮК<sup>2</sup>, А.О. КРУГЛОВА<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент строительного факультета, специальности «Экономика и организация производства (строительство)»

<sup>3</sup> студент строительного факультета, специальности «Экономика и организация производства (строительство)»

Белорусский национальный технический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*Настоящая статья посвящена анализу перспективы развития систем отопления индивидуальных жилых домов при помощи электрических котлов. В данной работе решаются следующие задачи: рассчитать совокупные затраты для систем отопления индивидуального жилого дома с использованием газового и электрического котлов; выбрать экономически более эффективный вариант устройства системы отопления.*

Ключевые слова: индивидуальный жилой дом, совокупные затраты, природный газ, тариф, установка оборудования, электричество.

## PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF ELECTRIC HEATING IN BELARUS

T.V. SCHUROVSKAYA<sup>1</sup>, E.S. GAVRILYUK<sup>2</sup>, A.O. KRUGLOVA<sup>3 1</sup>

Senior Lecturer at the Department of Economy, organization  
construction and property management

<sup>2</sup> student of the Faculty of Civil Engineering, specialty "Economics and  
organization of pro-duction in construction"

<sup>3</sup> student of the Faculty of Civil Engineering, specialty "Economics and  
organization of pro-duction in construction"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

*This article is devoted to the analysis of the prospects for the development of a heating system for individual residential buildings using electric boilers. In this work, the following tasks are solved: calculate and compare the total costs when using equipment powered by electric energy and natural gas: a boiler in an individual residential building located in the Minsk region, consider the difference in the indicators of total costs when changing electricity tariffs.*

Key words: individual residential building, total costs, natural gas, tariff, equipment installation, electricity.

## ВВЕДЕНИЕ

На сегодняшний день отопление с помощью электрических котлов является серьезной альтернативой отоплению при помощи котлов, работающих на газу [3]. Уже на 2020 год намечен запуск первого энергоблока Белорусской АЭС. После этого белорусская энергетика прирастет огромным количеством дешевой электроэнергии, а объемы потребления природного газа, импортируемого в Республику Беларусь, планируется сократить. Ориентировочно БелАЭС бу-

дет давать такие объемы электричества, которые будут равны половине всей потребляемой электроэнергии страны [6]. Планируемая мощность - 2400 МВт [1].

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Индивидуальный жилой дом, на основе характеристик которого будет произведен расчет совокупных затрат различных вариантов теплоснабжения, расположен по адресу: поселок Чисть, улица Дружная, дом 31 “А”. Общая площадь коттеджа составляет 189,4 м<sup>2</sup>. В первую очередь было определено *годовое потребление теплоты системой отопления* – 39,737 Гкал/год.

*Единовременные затраты* на установку отопительного оборудования включают стоимость комплекта оборудования: котел мощностью 21 КВт [2], предохранительный автомат, стабилизатор напряжения (для электрического котла), расширительный бак на 16 л., запорная арматура. Также необходимо учесть затраты на монтаж системы отопления и присоединение к существующей системе энергоснабжения. Единовременные затраты на устройство двух вариантов системы отопления приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Единовременные затраты на устройство системы отопления

<b>Вид теплового оборудования</b>	<b>Стоимость комплекта оборудования, руб.</b>	<b>Стоимость присоединения к существующей системе и монтаж, руб.</b>	<b>Итого, руб.</b>
Газовый котел	1360	839,2	2 199,2
Электрический котел	1165	616,15	1781,15

Источник: собственная разработка.

*Годовые эксплуатационные затраты* заключаются в оплате газа либо электроэнергии, потребленных за отопительный сезон (отопительный сезон принимаем равным 202 дня), а также в оплате расходов на текущий ремонт и техобслуживание оборудования (принимаются в размере 0,15% от стоимости оборудования). Для системы

отопления с газовым котлом они составляют 79,52 руб., для системы отопления с электрическим котлом – 1639, 96 руб.

Для расчета годовых эксплуатационных затрат нами были использованы следующие тарифы: (тарифы энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения в жилых домах (квартирах), не оборудованных в установленном порядке системами централизованного тепло- и газоснабжения, при наличии отдельного (дополнительного) прибора индивидуального учета расхода электрической энергии для нужд отопления и горячего водоснабжения: природный газ за 1 куб.м. – 0,1190 (введен 01.01.2019), электроэнергия за 1 кВт\*ч – 0,0335 (введен 01.01.2019), электроэнергия за 1 кВт\*ч – 0,1218 (введен 01.01.2018 и действителен до 01.01.2019).

Для расчета совокупных затрат мы использовали следующую формулу:

$$З = K + C', (1.1)$$

где: K – единовременные капитальные вложения;

C' - приведенные годовые эксплуатационные затраты.

$$C' = C * \frac{(1+n)^i - 1}{i * (1+n)^i}, (1.2)$$

где: C – годовые эксплуатационные затраты

i – ставка дисконтирования (процент по депозитным вкладам ОАО АСБ Беларусбанк) – 9,5%

n – срок службы системы – 10 лет

В итоге совокупные затраты при использовании газового котла составили 2383,72 руб., электрический котел “заберет” из нашего бюджета 1953,78 руб.

Далее рассчитаем годовые эксплуатационные затраты, используя тариф на электроэнергию для населения, действующий до 01.01.2019 г. Результаты подсчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная таблица совокупных затрат при использовании электрического котла

Вид теплового оборудования	Тариф за 1 кВт*ч , руб.	Единовременные затраты, руб.	Приведенные годовые эксплуатационные затраты, руб.	Совокупные затраты, руб.
Электрический котел	0,0335	1781,15	172, 63	1953,78
	0,1218		626,43	2407,58

Источник: собственная разработка.

Благодаря введению новых тарифов на 01.01.19 использование электрического котла оказалась дешевле, чем в случае применения тарифов для населения, действующих до 01.01.2019 на 18%.

## ВЫВОДЫ

На основе изученных данных было проведено исследование двух вариантов отопления индивидуального жилого дома при помощи котлов, потребляющих различные виды топлива. Сравнение вариантов производилось по методу совокупных затрат, состоящих из единовременных и приведенных годовых эксплуатационных затрат. Для жилого дома, площадью 189,4 м<sup>2</sup>, расположенного в поселке Чисть, использование электрического котла оказалась дешевле на 18% (по тарифам для населения), чем газового. В случае применения тарифов для населения, действующих до 01.01.2019 г. и превышающих нынешние на 72 % совокупные затраты при использовании электрического котла становятся выше на 18,5% , что делает его использование менее выгодным, чем газового котла. Т.о. грамотная тарифная политика государства может способствовать расширению использования электрических котлов в системах отопления индивидуальных жилых домов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. - [https://ru.wikipedia.org/wiki/Белорусская\\_АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/Белорусская_АЭС). – Дата доступа: 29.10.2019
2. Голубова О.С. Оценка экономических показателей для инженерных систем и рекомендации относительно тарифной политики. /

Отчет ПРООН/ГЭФ Проект № 00077154 "Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь". Минск, 2017.

3. Голубова О.С. Рекомендации по организации индивидуального расчета за потребленную тепловую и электрическую энергию / Отчет ПРООН/ГЭФ Проект № 00077154 «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь», Минск, 2015.

4. Зачем нужен стабилизатор для газового котла [Электронный ресурс]. - <https://shtorm.by/stabilizator-naprijazhenija-dlja-kotla.html>. – Дата доступа: 29.10.2019

5. Как оформить электроотопление [Электронный ресурс]. – <http://termia.com.ua/podderzhka/stati/kak-oformit-elektrootoplenie/>. – Дата доступа: 29.10.2019

6. Ковалев М.М. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов / Ковалев М.М., Кузнецов А.С. – Минск: БГУ, 2018. – 224 с.

7. Министерство финансов Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Тарифы на газ в Беларуси для населения. – Режим доступа: <https://myfin.by/>. – Дата доступа: 29.10.2019

8. Министерство финансов Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси. – Режим доступа: <https://myfin.by/>. – Дата доступа: 29.10.2019

9. Новые электрические тарифы для отопления и горячего водоснабжения наткнулись на бюрократию [Электронный ресурс]. – <https://www.nv-online.info/2019/01/18/novye-elektricheskie-tarify-dlya-otopleniya-i-goryachego-vodosnabzheniya-natknulis-na-byurokratiyu>. – Дата доступа: 29.10.2019

10. Расширительные баки для системы отопления [Электронный ресурс]. – <http://termocity.by/katalog/subcategory/rasshiritelnie-baki-dlya-sistemi-otopleniya>. – Дата доступа: 29.10.2019

11. Щуровская Т.В., Розова Ю.Е., Шкурко Д.О. Материалы 73-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». / «Выбор варианта теплоснабжения на основании совокупных затрат». Минск 2017 –. Стр. 124-127.

12. Щуровская Т.В. Материалы международной научно-технической конференции «Инновации в бетоноведении, строительном производстве и подготовке инженерных кадров». «Формирование совокупных затрат для различных вариантов теплоснабжения жилого фонда», 9-10 июня 2016 г –с. 145-150.

13. Onliner [Электронный ресурс]. – [https://catalog.onliner.by/compare/termet\\_utgco2421+ekcol221](https://catalog.onliner.by/compare/termet_utgco2421+ekcol221). – Дата доступа: 29.10.2019

## REFERENCES

1. Wikipedia – free encyclopedia [Electronic resource]. – [https://ru.wikipedia.org/wiki/Белорусская\\_АЭС](https://ru.wikipedia.org/wiki/Белорусская_АЭС). – Date of access: 29.10.2019

2. Golubova O.S. Assessment of economic indicators for engineering systems and recommendations regarding tariff policy. / UNDP / GEF Report Project No. 00077154 "Improving the Energy Efficiency of Residential Buildings in the Republic of Belarus". Minsk, 2017.

3. Golubova O.S. Recommendations on the organization of individual calculation for consumed heat and electric energy / UNDP / GEF Report Project No. 00077154 "Improving the energy efficiency of residential buildings in the Republic of Belarus", Minsk, 2015.

4. Why do I need a stabilizer for a gas boiler [Electronic resource]. - <https://shtorm.by/stabilizator-naprjazhenija-dlja-kotla.html>. – Date of access: 29.10.2019

5. How to make a heating [Electronic resource]. – <http://termia.com.ua/podderzhka/stati/kak-oformit-elektrotoplenie/>. – Date of access: 29.10.2019

6. Kovalev M.M. The future of Belarusian energy against the backdrop of global trends / Kovalev M.M., Kuznetsov A.S. – Minsk: BSU, 2018. – 224 p.

7. Ministry of Finance of the Republic of Belarus [Electronic resource] / gas Tariffs in Belarus for the population. – Access mode: <https://myfin.by/>. – Access date: 29.10.2019

8. Ministry of Finance of the Republic of Belarus [Electronic resource] / electricity Tariffs for the population in Belarus. – Access mode: <https://myfin.by/>. – Access date: 29.10.2019

9. New electric tariffs for heating and hot water supply stumbled on bureaucracy [Electronic resource]. – <https://www.nv-online.info/2019/01/18/novye-elektricheskie-tarif-y-dlya-otopleniya-i-goryachego-vodosnabzheniya-natknulis-na-byurokratiyu.-> access date: 29.10.2019

10. Expansion tanks for heating system [Electronic resource]. – <http://termocity.by/katalog/subcategory/rasshiritelnie-baki-dlya-sistemi-otopleniya>. – Date of access: 29.10.2019

11. Schurovskaya TV, Rozova Yu.E., Shkurko D.O. Materials of the 73rd student scientific and technical conference "Actual problems of the construction economy." "Choosing a heat supply option based on total costs". Minsk 2017 –. Page 124-127.

12. Schurovskaya T.V. Materials of the international scientific and technical conference "Innovations in concrete science, construction production and training of engineering personnel". "Formation of total costs for various options for heat supply of housing stock", June 9-10, 2016 145-150.

13. Onliner [Electronic resource]. – [https://catalog.onliner.by/compare/termet\\_utgco2421+ekcol221](https://catalog.onliner.by/compare/termet_utgco2421+ekcol221). –Access date: 29.10.2019

[УДК 62-9](#)

[ББК 31.38](#)

## СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТОВ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЖИЛОГО ДОМА

Т.В. ЩУРОВСКАЯ<sup>1</sup>, Е.Н. ЗАБОЛОЦКАЯ<sup>2</sup>, А.А. КЛИМКО<sup>3</sup>

<sup>1</sup> старший преподаватель кафедры «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

<sup>2</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

<sup>3</sup> студент специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства»

Белорусский национальный технический университет

г. Минск, Республика Беларусь

*Перед лицом перспективы стопроцентной оплаты коммунальных услуг населением для домовладельца становится важным устройство наиболее экономичной системы отопления. В работе мы: 1) исследовали водяную и воздушную системы отопления; 2) на примере конкретного жилого дома рассчитали совокупные затраты для каждой из систем; 3) на основании полученных результатов сделали выводы об эффективности применения различных систем отопления.*

Ключевые слова: система отопления, совокупные затраты, отопительные приборы, воздуховод, воздухонагреватель, газовая печь, фильтр, термостат, рециркуляция, эффективность.

## COMPARISON OF VARIOUS OPTIONS OF THE HEATING SYSTEM OF THE INDIVIDUAL RESIDENTIAL HOUSE

T.V. SCHUROVSKAYA<sup>1</sup>, L.N. ZABALOTSKAYA<sup>2</sup>, A.A. KLIMKO<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Senior lecturer of the Department «Economics, Construction Organization and Real Estate Management»

<sup>2</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

<sup>3</sup> student of the specialty 1-27 01 01 "Economics and organization of production"

Belarusian National Technical University  
Minsk, Republic of Belarus

In the face of the prospect of hundred-percent payment of utility bills by the population, for the homeowner it becomes important to design the most economical heating system. In our work, we: 1) investigated water and air heating systems; 2) using the example of a concrete residential building, the total costs for each of the systems were calculated; 3) based on the results obtained, conclusions were drawn on the effectiveness of the use of various heating systems.

Keywords: heating system, total costs, heating devices, duct, air heater, gas stove, filter, thermostat, recirculation, efficiency.

## ВВЕДЕНИЕ

Какое бы топливо вы ни сжигали в своем котле, общая схема системы отопления будет одинаковой — котел нагревает воду, которая поступает по трубам к отопительным приборам.[1] Те, в свою очередь, нагреваются и обогревают собой воздух и предметы в комнате. Такая система проверена временем и миллионами домовладельцев.[2] Но у нее есть альтернатива — отапливать дом можно воздухом, без воды и отопительных приборов. Такие системы отопления широко используются в США. В последние годы стали появляться в белорусских домах.[3]

Целью нашей работы является сравнение систем водяного и воздушного отопления индивидуального жилого дома и выбор наиболее эффективной из них.

В качестве информационной базы для воздушного отопления выступала сметная документация ЧПТУП «Альтернативные системы комфорта», а для водяного отопления – данные ДКПИУП «Институт Витебксельстройпроект».

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Простейшая система воздушного отопления состоит из газового воздухонагревателя, воздуховодов, фильтра и специальных решеток, через которые воздух поступает в помещения.[4] Из них воздух по другим (обратным) воздуховодам идет в теплообменник воздухонагревателя. То есть система работает на рециркулируемом воздухе, с небольшой подпиткой наружного. Все подающие решетки имеют регулировку по направлению и расходу воздуха.[5]

Самая важная и дорогая часть системы — воздухонагреватель. По сути, это мощный тепловентилятор — воздух из комнат втягивается по воздуховодам в его корпус со встроенным вентилятором и прогоняется через теплообменник, внутри которого горит газ. Продукты сгорания выводятся на улицу через дымоход.[6]

Рассмотрим систему воздушного отопления на примере частного двухэтажного жилого дома в а/г Раков по ул. Янки Купалы, 29, площадью 150 м<sup>2</sup>.

В таблице 1 приведена стоимость монтажа воздушного отопления данного дома фирмой ООО «Альтернативные системы комфорта».

Таблица 1– Затраты на проектирование, покупку и установку системы воздушного отопления для индивидуального жилого двухэтажного дома площадью 150 м<sup>2</sup>

Базовое оборудование			Дополнительное оборудование		
№ п/п	Наименование	Стоимость,\$	№ п/п	Наименование	Стоимость
1.	Печь газовая 16,4 кВт, КПД 93%	2153	1.	Фильтр электронный	753
2.	Фильтр механический	82	2.	Рекуператор	2350
3.	Термостат электронный	164	3.	Лампа УФ очистки	290
4.	Решётки и шибера	417	4.	Конденсер	1644
5.	Воздуховоды	2478	5.	Испаритель	499
6.	Проектная документация	210	6.	Инсталляционные комплекты	530
Итого:		5504	Итого:		6066
Итого стоимость, \$:			11570		
Итого стоимость, руб.			23 769		

Источник: ЧТУП «Альтернативные системы комфорта»

Годовые эксплуатационные затраты системы воздушного отопления заключаются в оплате газа в отопительный период, равный 202 дня, при котором потребление газа в день составляет 6,5 м<sup>3</sup>, при этом тариф на газ для населения установлен 0,1190 руб. за 1 м<sup>3</sup>. [7] В результате проведенных расчетов годовые эксплуатационные затраты равны 156,247 руб.

В водяной системе отопления в качестве теплоносителя используется вода, нагретая до определенной температуры. Вода имеет свойство долго хранить и отдавать в окружающую среду заданную температуру. [8] Данный теплоноситель нагревается в котле, после чего насосом продвигается по всей системе, равномерно распределяя теплоту в каждое помещение дома, квартиры.

Рассмотрим систему водяного отопления на примере того же частного двухэтажного жилого дома площадью 150 м<sup>2</sup>.

По данным сметной документации ДКПИУП «Институт Витебсксельстройпроект» по проектированию, покупке и установке системы водяного отопления:

- стоимость газового котла Viessmann Vitopend 100 A1JB 12 turbo будет равна 1 400 руб.;

- стоимость монтажа системы отопления на 1 м<sup>2</sup> жилого дома составляет 160 руб.

Таким образом, единовременные капитальные вложения на монтаж системы водяного отопления будут равны 25 400 руб.

Годовые эксплуатационные затраты системы водяного отопления заключаются в оплате газа в отопительный период, равный 202 дня, при котором потребление газа в день составляет 7 м<sup>3</sup>, при этом тариф на газ для населения установлен 0,1190 руб. за 1 м<sup>3</sup>. В результате проведенных расчетов годовые эксплуатационные затраты равны 168,266 руб.

Сравнение вариантов устройства систем отопления проведем по методу совокупных затрат.[9]

Совокупные затраты определяются как сумма капитальных вложений и приведенных годовых эксплуатационных затрат по формуле 1.1.

$$Z = K + C'(1.1)$$

где Z – совокупные затраты, руб.;

K – единовременные капитальные вложения, руб.;

C' – приведенные годовые эксплуатационные затраты, руб.

A приведенные годовые эксплуатационные затраты, в свою очередь, определяются как произведение эксплуатационных затрат на коэффициент аннуитета.(1.2)[10]

$$C' = C * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n} (1.2)$$

где C' – приведенные годовые эксплуатационные затраты, руб.;

$C$  – годовые эксплуатационные затраты, руб.;

$i$  – ставка рефинансирования Национального банка Республики Беларусь, %; (9,5%)

$n$  – срок службы системы, лет (определяется нормативными сроками использования оборудования и обычно ограничивается 10-ю годами).

Наиболее экономически эффективным будет считаться вариант системы отопления с минимальными совокупными затратами.[11]

В результате проведенных расчетов приведенные годовые эксплуатационные затраты по монтажу системы воздушного отопления составили 964,044 руб., единовременные капитальные вложения – 23 769 руб. а совокупные затраты – 24 733,044 руб.

В свою очередь приведенные годовые эксплуатационные затраты по монтажу системы водяного отопления равны 1038,2 руб. единовременные капитальные вложения – 25 400 руб., а совокупные затраты – 26 438,2 руб.

В результате проведенного исследования по методу совокупных затрат установлено, что более экономически эффективной системой отопления в индивидуальном частном доме площадью 150 м<sup>2</sup> является воздушная система отопления, поскольку совокупные затраты по ней ниже на 7%.

Результаты расчета приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты сравнения различных систем отопления по методу совокупных затрат

<b>Наименование затрат</b>	<b>Система воздушного отопления</b>	<b>Система водяного отопления</b>
Единовременные капитальные вложения, К, руб.	23 769	25 400
Годовые эксплуатационные затраты, С, руб.	156,247	168,266
Приведенные годовые эксплуатационные затраты, С', руб.	964,044	1038,2

Совокупные затраты, З, руб.	24 733,04	26 438,2
--------------------------------	-----------	----------

Источник: собственная разработка авторов

## ВЫВОДЫ

Таким образом, единовременные капитальные вложения на монтаж системы водяного отопления выше на 6% по сравнению с системой воздушного отопления, что обусловлено более высокой стоимостью газового котла и радиаторов. Годовые эксплуатационные затраты системы водяного отопления выше на 8% в отличии от системы воздушного отопления, поскольку расход газа в день при системе водяного отопления больше на 7%. Соответственно и приведенные эксплуатационные затраты системы водяного отопления выше на 7% в сравнении с системой воздушного отопления. Поэтому совокупные затраты в свою очередь будут выше на 7%.

В качестве достоинства системы воздушного отопления можно отметить, что она имеет не высокую стоимость монтажа и эксплуатации, а также эффективна и экономична с точки зрения энергоносителя.[12] Воздуховоды собираются быстрее и проще, чем монтируются трубы и отопительные приборы. Обслуживание системы ограничивается чисткой фильтров. Управление происходит непосредственно по температуре воздуха внутри помещения.[13] Все это указывает на перспективность использования воздушного отопления в жилых домах.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Расчет совокупных затрат для различных вариантов теплоснабжения [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: [effbuild.by/publications/download/0/286/](http://effbuild.by/publications/download/0/286/) – Дата доступа: 17.10.2019.
2. Ковалев М.М. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов / Ковалев М.М., Кузнецов А.С. – Минск: БГУ, 2018. – 224 с.

3. Выгодно ли отапливать дом по-канадски? – [Электронный ресурс] – Доступ: <https://realty.tut.by/news/building/513585.html> – Дата доступа: 22.10.2019
4. Борсук, Н.В. Государственное регулирование экономики в условиях Белорусской модели развития/ Н.В. Борсук, Л.П. Матюшков, Н.И. Зайцева – Брест: БрГТУ, 2010.
5. Голубова О.С. Рекомендации по организации индивидуального расчета за потребленную тепловую и электрическую энергию / Отчет ПРООН/ГЭФ Проект № 00077154 «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь», Минск, 2015.
6. Газовое воздушное отопление: – [Электронный ресурс]-Доступ: <http://goodman.by/catalog/vozdushnoe-otoplenie/gazovoe-vozdushnoe-otoplenie/> – Дата доступа: 18.10.2019
7. Голубова О.С. Оценка экономических показателей для инженерных систем и рекомендации относительно тарифной политики. / Отчет ПРООН/ГЭФ Проект № 00077154 "Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь". Минск, 2017.
8. Водяное отопление в частном доме: – [Электронный ресурс] – Доступ: <https://teplo.guru/sistemy/vodyanoe-otoplenie-v-chastnom-dome.html/> – Дата доступа: 24.10.2019
9. Щуровская Т.В., Розова Ю.Е., Шкурко Д.О Материалы 73-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». / «Выбор варианта теплоснабжения на основании совокупных затрат». Минск 2017 – . Стр. 124-127.
10. Григорьева Н.А. Анализ влияния тарифов на экономическую эффективность систем, обеспечивающих повышение энергоэффективности жилых зданий. Проект № 00077154 "Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь". Минск, 2017. Материалы 73-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства», Минск 2017
11. Щуровская Т.В. Материалы международной научно-технической конференции «Инновации в бетоневедении, строительном про-

изводстве и подготовке инженерных кадров». «Формирование совокупных затрат для различных вариантов теплоснабжения жилого фонда», 9-10 июня 2016 г – с. 145-150.

12. Что выбрать: водяное или воздушное отопление для дома? - [Электронный ресурс] – Доступ: [http://www.tgsv.ru/vozdushnoe-otoplenie/vozdushnoe\\_vodyanoe\\_otoplenie/](http://www.tgsv.ru/vozdushnoe-otoplenie/vozdushnoe_vodyanoe_otoplenie/)- Дата доступа: 20.10.2019.

13. Какая система отопления частного дома лучше: водяная или воздушная? – [Электронный ресурс] – Доступ:<https://aquarmnt.com/otoplenie/raschety/otoplenie-chastnogo-doma.html> Дата доступа: 25.10.2019.

## REFERENCES

1. Calculation of total costs for various options for heat supply [Electronic resource] – Electronic access. – Access mode: [effbuild.by/publications/download/0/286/](http://effbuild.by/publications/download/0/286/). – Access date: 17.10.2019

2. Kovalev M.M. The future of Belarusian energy against the backdrop of global trends / Kovalev M.M., Kuznetsov A.S. – Minsk: BSU, 2018. – 224 p.

3. Is it profitable to heat the house in Canadian? – [Electronic resource] – Access: <https://reality.tut.by/news/building/513585.html> – Access date: 22.10.2019

4. Borsuk, N.V. State regulation of the economy in the conditions of the Belarusian model of development / N.V. Borsuk, L.P. Matyushkov, N.I. Zaitseva – Brest: BrSTU, 2010.

5. Golubova O.S. Recommendations on the organization of individual calculation for consumed heat and electric energy / UNDP / GEF Report Project No. 00077154 “Improving the energy efficiency of residential buildings in the Republic of Belarus”, Minsk, 2015.

6. Gas air heating: – [Electronic resource] – Access: <http://goodman.by/catalog/vozdushnoe-otoplenie/gazovoe-vozdushnoe-otoplenie/> - Access date: 18.10.2019

7. Golubova O.S. Evaluation of economic indicators for engineering systems and recommendations regarding tariff policy. / UNDP / GEF Report Project No. 00077154 "Improving the energy efficiency of residential buildings in the Republic of Belarus". Minsk, 2017.

8. Water heating in a private house: – [Electronic resource] – Access: <https://teplo.guru/sistemy/vodyanoe-otoplenie-v-chastnom-dome.html/> – Access date: 24.10.2019

9. Shchurovskaya TV, Rozova Yu.E., Shkurko D.O. Materials of the 73rd student scientific and technical conference "Actual problems of the construction economy." / "Choosing a heat supply option based on total costs." Minsk 2017 –. Page 124-127.

10. Grigoryeva N.A. Analysis of the impact of tariffs on the economic efficiency of systems providing increased energy efficiency of residential buildings. Project No. 00077154 "Improving the energy efficiency of residential buildings in the Republic of Belarus". Minsk, 2017. Materials of the 73rd student scientific-technical conference "Actual problems of the construction economy", Minsk 2017

11. Schurovskaya T.V. Materials of the international scientific and technical conference "Innovations in concrete science, construction production and training of engineering personnel". "Formation of total costs for various options for heat supply of housing stock", June 9-10, 2016 145-150.

12. What to choose: water or air heating for the house? – [Electronic resource] – Access: [http://www.tgsv.ru/vozdushnoe-otoplenie/vozdushnoe\\_vodyanoe\\_otoplenie/](http://www.tgsv.ru/vozdushnoe-otoplenie/vozdushnoe_vodyanoe_otoplenie/) - Access date: 20.10.2019.

13. Which heating system of a private house is better: water or air? – [Electronic resource] – Access: <https://aqua-rmnt.com/otoplenie/raschety/otoplenie-chastnogo-doma.html> Access date: 25.10.2019.

[УДК 332.7/.8/476](#)

[ББК 65.9](#)

## ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СЕРВЕЙИНГОВЫХ УСЛУГ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

А.И. ЯРЦЕВ<sup>1</sup>, Л.С. КЛИМЧЕНЯ<sup>2</sup>

<sup>1</sup> канд. экон. наук, доцент, доцент кафедры «Коммерческой деятельности и рынка недвижимости»

<sup>2</sup> канд. экон. наук, доцент, заведующий кафедрой «Коммерческой деятельности и рынка недвижимости»

Белорусский государственный экономический университет  
г. Минск, Республика Беларусь

*В контексте активного формирования отечественного рынка недвижимости комплексно представлены новые услуги по управлению и развитию недвижимостью как сервейинг. Дана оценка принятым в международной практике функциональным моделям сервейинга. Авторами выявлены проблемы, сдерживающие развитие рынка сервейинговых услуг в Республике Беларусь. В статье обобщены и представлены результаты начальной стадии развития рынка сервейинговых услуг и приведены возможные варианты его дальнейшего развития в Беларуси.*

Ключевые слова: недвижимость, портфель недвижимости, рынок недвижимости, сервейинг, сервейинговые услуги, сервейинговые компании

## PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF SERVICES SURVEYING IN THE REPUBLIC OF BELARUS

A.I. YARTSEV<sup>1</sup>, L.S. KLIMCHENIA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> PhD in Economics, associate professor, Associate professor of the Department «Commercial activity and real estate market»

<sup>2</sup> PhD in Economics, associate professor, Head of the Department «Commercial activity and real estate market»

Belarus State Economic University  
Minsk, Republic of Belarus

*In the context of the active formation of the domestic real estate market, the authors comprehensively presented new services for the management and development of real estate as a surveying. The authors assess the use of functional models of surveying in international practice, identify problems that hinder the development of the market of surveying services in the Republic of Belarus. The authors summarized and presented the results of the initial stage of development of the market of services surveying and suggested possible options for its further development in Belarus.*

Keywords: real estate, real estate portfolio, the real estate market, a surveying, services surveying, companies surveying.

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие рынка недвижимости существенно повышает роль эффективного управления недвижимостью, которая является важнейшей составляющей экономики не только конкретных корпораций, но и государства в целом. Как свидетельствует мировой опыт, только профессиональный подход к управлению недвижимостью на всех стадиях жизненного цикла объекта недвижимости позволит существенно повысить эффективность этого управления в интересах собственников и пользователей недвижимости, а также в интересах государства и общества в целом. Такой профессиональный подход в настоящее время обеспечивает сервейинг, дающий возможность реализации комплексного, системного подхода к управлению и включающий в себя генеральное, стратегическое и текущее планирование развития и функционирования объектов недвижимости. Основное предназначение сервейинговых компаний состоит в освобождении времени собственников недвижимости для занятия основной профильной деятельностью и обеспечении им максимального дохода от эксплуатации объектов недвижимости, а для себя – получить прибыль, обеспечивающую необходимую рентабельность собственной деятельности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

За счет комплексного подхода к управлению сервейинговые компании обеспечивают эффективное профессиональное функционирование доходоприносящего объекта недвижимости на всех стадиях его жизненного цикла. При этом в зависимости от комплекса функций, которые выполняют сервейинговые компании, на зарубежном рынке сервейинговых услуг выделяют несколько функциональных моделей сервейинга:

1. Управление объектом недвижимости (Property Management), т.е. управление конкретным доходоприносящим объ-

ектом недвижимости. По сути Property Management является основой коммерческого развития проекта и включает в себя оперативное управление объектом недвижимости, продвижение объекта на рынке, а также весь комплекс финансового менеджмента.

2. Управление технической эксплуатацией объекта (Facility Management). Данная функциональная модель сервейинга нацелена на эффективное управление всеми службами, которые обеспечивают непрерывную работу объекта коммерческой недвижимости, в том числе решение вопросов строительства, текущего и капитального ремонта, контроль над поставщиками ресурсов, организацию работы сервисных служб,

3. Управление недвижимостью как инвестиционным активом (Asset Management), целью которого является распоряжение всеми основными средствами и финансовыми потоками для достижения необходимого уровня эффективности инвестиций с учетом интересов инвестора.

4. Управление проектом (Project Management), т.е. область деятельности, обеспечивающая постановку и достижение четких целей проекта с учетом всех тех требований, которые к нему предъявляет тройственная ограниченность (содержание, время, затраты).

5. Санитарно-техническое обслуживание объекта недвижимости (Cleaning), представляющий собой достаточно широкий комплекс услуг – от эпизодических и разовых работ по уборке помещений, до постоянных работ на основе контрактов.

Рынок сервейинговых услуг за рубежом в настоящее время широко развит. В частности, выручка одной из ведущих компаний на мировом рынке CBRE Group, Inc., предоставляющей широкий спектр услуг в области недвижимости и инвестиций, по итогам 2017 года составила 14,2 млрд. долларов США, а ее штат без учета аффилированных компаний превышает 80 000 сотрудников. С 2008 года компания постоянно входит в рейтинг журнала «Fortune 500». Акции CBRE торгуются на Нью-Йоркской фондовой бирже под биржевым символом «CBRE» [1].

Достаточно быстро в последнее время сервейинг развивается в России, и, прежде всего в Москве и Санкт – Петербурге. При этом следует отметить, что управляющие компании в России, занятые в сфере коммерческой недвижимости, пока в основном оказывают

клининговые услуги, и лишь в определенной мере функционируют в сегментах Facility Management и Property Management. В силу недостаточного развития экономики в целом, и рынка сервейинговых услуг в частности, Asset Management в России пока практически не востребован.

В Республики Беларусь, как показали результаты проведенного исследования, на данный момент рынок сервейинговых услуг находится в зачаточном состоянии, что, по нашему мнению объясняется целым рядом причин:

1. В Республике Беларусь по сравнению с другими государствами велика доля государственной собственности. Недвижимое имущество, принадлежащее государству, как правило, передается на праве хозяйственного ведения унитарному предприятию, либо на праве оперативного управления государственному учреждению. Сервейинг является формой доверительного управления недвижимостью, а статья 896 Гражданского кодекса Республики Беларусь не допускает передачу в доверительное управление имущества, которое находится в хозяйственном ведении или в оперативном управлении. Такая передача допустима только лишь после ликвидации юридического лица, в хозяйственном ведении или оперативном управлении которого соответствующее имущество находилось, или прекращения права хозяйственного ведения или оперативного управления имуществом и поступления его во владение собственника по иным основаниям, предусмотренным законодательством. Отсюда вполне очевидно, что по мере сокращения доли государственной собственности будут создаваться реальные предпосылки для появления сервейинговых компаний и развития рынка недвижимости.

2. Крупные частные компании в Республике Беларусь пока не обладают солидными многопрофильными портфелями недвижимости, которые бы требовали эффективного профессионального управления.

3. Развитие рынка сервейинговых услуг как особой профессиональной формы управления недвижимостью требуют создания соответствующей нормативно – правовой базы, которая на данный момент практически отсутствует.

4. Не следует сбрасывать со счетов и психологический барьер, состоящий в том, что даже компании, обладающие достаточно солидным портфелем недвижимости, не спешат прибегать к профессиональным услугам сервейинговых компаний, опасаясь полного утраты контроля и неких коммерческих тайн.

Что касается функциональных моделей сервейинга, то в Республике Беларусь к настоящему времени получил определенное развитие только клининг, хотя отдельные компании предлагают услуги Facility Management, которые востребованы пока очень слабо. Клининговую нишу в республике на данный момент можно даже считать вполне насыщенной. Помимо достаточно многочисленных молодых компаний, работают уже известные компании, в числе которых ООО «Чистый свет плюс», ООО «КлинингСистем», ООО «KingClean» и др. Следует отметить, что на рынок Республики Беларусь уже проникают крупные международные сервейинговые компании, имеющие прочную деловую репутацию в мире. В частности, в результате объединения французской компании «Atalian» и английской компании «Servest» образовалась компания «Atalian Servest», которая входит в пятерку мировых лидеров на рынке обслуживания недвижимости с оборотом к концу 2018 года 3 млрд. евро. В этой компании работает более 125 000 человек в 33 странах. Эту компанию в Республике Беларусь представляет ОДО «Аталиан», работающее на белорусском рынке с 2005 года (до января 2018 г. под брендом «Клининг-Плюс»). В штате ОДО «Аталиан» более 1 000 человек, и это дает возможность своевременно обслуживать сотни различных объектов недвижимости на всей территории Республики Беларусь. Уровень качества услуг ОДО «Аталиан» при этом подтвержден сертификатом качества ISO 9001:2015, СТБ 18001-2009 [2].

Как показывает практика, варианты появления и развития компаний на рынке сервейинговых услуг могут быть различными.

Прежде всего, мы полагаем, что функции управления объектами недвижимости вполне могут брать на себя крупные компании-застройщики после завершения строительства, существенно расширяя таким образом свои функции. Таких компаний в республике вполне достаточно.

За счет расширения своих традиционных функций определенные сервейинговые услуги могут оказывать риэлторские организации,

которых в республике также достаточно много, и они уже оказывают услуги отдельным собственникам по сдаче в аренду их недвижимости.

Вполне вероятно, как нам представляется, и третий путь. В настоящее время многие крупные субъекты хозяйствования для управления принадлежащими им объектами недвижимости имеют свои структурные подразделения. По мере развития рынка недвижимости данные подразделения все в большей степени будут сталкиваться с жесткой конкуренцией со стороны сервейинговых компаний. В результате внутренние подразделения компаний или дочерние организации, которые управляют недвижимостью, могут начать работать на открытом рынке, и за счет этого расширить свою клиентскую базу и обеспечить тем самым себе устойчивое положение на рынке.

Развитие рынка сервейинговых услуг остро ставит проблему подготовки специальных кадров. В Республике Беларусь в настоящее время ведется подготовка специалистов по специальности 1-70 02 02 «Экспертиза и управление недвижимостью». Подготовку специалистов этого профиля ведут Белорусский национальный технический университет, Белорусский государственный университет транспорта, Брестский государственный технический университет, Полоцкий государственный университет. Поскольку подготовка ведется в технических вузах, преимущественно на строительных факультетах, в учебных планах важное место отводится техническим дисциплинам. Мы не отрицаем значимость подготовки специалистов такого профиля, однако хотим подчеркнуть, что становление и развитие рынка недвижимости требует подготовки экономических кадров по специальности «Экономика и управление на рынке недвижимости» с квалификацией «экономист-менеджер». В учебном плане подготовки специалистов данного профиля значительно больше внимания уделено экономической, в том числе предпринимательской составляющей подготовки. Исходя из этого, можно вести речь об особой нише, именно поэтому подготовка этих специалистов является уникальной не только для Республики Беларусь, но и для многих государств постсоветского пространства.

Следует особо подчеркнуть, что подготовка специалистов с высшим образованием не решит проблемы дефицита квалифицированных кадров для профессионального управления недвижимостью.

Развитие рынка сервейнговых услуг в республике настоятельно требует наличия специалистов – членов RICS, поскольку именно им в наибольшей степени доверяют крупные собственники недвижимости. *Королевский институт сертифицированных оценщиков (RICS)* объединяет более 100 тыс. профессионалов в области недвижимости, земельных ресурсов, строительства и инвестиций в недвижимость. Основная задача этого института состоит в формировании и развитии отраслевых профессиональных стандартов оценки, а также регламентов профессиональной деятельности оценщиков. Представительство RICS в России было официально открыто 14 апреля 2008 года и на данный момент Национальная Ассоциация представлена уже более 200 членами RICS, включая действительных профессиональных членов (MRICS и FRICS), стажеров (RICS Trainees) и студентов аккредитованных курсов (RICS Students) не только из России, но и Украины, Казахстана и Беларуси [3].

Есть несколько вариантов получить квалификационную степень RICS. Наиболее приемлемым мы считаем вариант, который предполагает, что при наличии диплома о профильном высшем образовании специалист может подать заявку на вступление в RICS. Однако прежде чем выйти на итоговую аттестацию ему необходимо не менее двух лет проработать под руководством действующего члена RICS, при этом составлять регулярные отчеты о проделанной работе. Данные отчеты загружаются в личный кабинет кандидата на серверах RICS, проверяются штатными сотрудниками организации и ассессорами (экзаменаторами). При успешном завершении стажировки и наличии подтверждения от своего куратора в организации кандидат может выйти на итоговый экзамен. Этот вариант возможен при условии руководства стажировкой со стороны российских специалистов, имеющих квалификационную степень RICS [4].

## ВЫВОДЫ

Таким образом, следует отметить, что рынок сервейнговых услуг в Республике Беларусь находится на начальных стадиях развития, что объясняется целым рядом как объективных, так и субъективных причин. Среди причин, сдерживающих развитие сервейнга

в республике, выделены: отсутствие компаний с многопрофильными портфелями объектов недвижимости, не сформированность соответствующей нормативно – правовой базы, психологические барьеры и достаточная доля государственной собственности на рынке недвижимости. Несмотря на это, как показало исследование, в Беларуси имеются достаточные условия, обеспечивающие возможность все большего развития сервейинговых услуг, что будет соответствовать мировым трендам функционирования рынка недвижимости.

## ЛИТЕРАТУРА

1. О компании CBRE [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cbre.ru>»ru-ru/ about- cbre/ – Дата доступа: 23.10.2019.  
Члены Ассоциации — АССОЦИАЦИЯ КОМПАНИЙ... [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://akon.by>»члены-ассоциации / – Дата доступа: 23.10.2019.
2. RICS Россия и СНГ (Royal Institution of Chartered Surveyors) [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rway.ru>» Компании/ – Дата доступа: 29.10.2019.
3. Что такое RICS? Как стать членом RICS (MRICS)?. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://estimatica.info>»assessment/miscellanea/ 188...mrics... – Дата доступа: 29.10.2019.

## REFERENCES

1. About CBRE [Electronic resource] – Access Mode: <http://cbre.ru> " ru-ru/ about-cbr/ – Access date: 23.10.2019.
2. Members of the Association – Association of COMPANIES... [Electronic resource] – Access Mode: <http://zakon.by> " members-associations / - Access date: 23.10.2019.
3. RICS Russia and CIS (Royal Institution of Chartered Surveyors) [Electronic resource] – Access Mode: <http://rway.ru> "Company" Company.aspx?companyId.../ – Access date: 29.10.2019.
4. What is RICS? How to become a member of RICS (MRICS)?. [Electronic resource] – Access Mode: <http://estimatica.info> " assessment/miscellanea/ 188...mrics... – Access date 29.10.2019.

[УДК 628.16](#)

[ББК 38.9](#)

## EFFECTIVE METHODS OF DRINKING WATER PURIFICATION ON THE EXAMPLE OF THE TUPALANG RIVER

G.A. BEKMAMADOVA

Senior Lecturer, Department of "Design, construction  
and engineering communications development"  
Tashkent Institute of Architecture and Civil Engineering  
Tashkent, Republic of Uzbekistan

*The article analyzes the appearance of secondary contaminants of chlorine and their ways of elimination by making appropriate changes to the technology of drinking water treatment. Generally, recommendations are given on how to change the technology for the production of drinking water in order to obtain positive results, using the example of a chemical analysis of the drinking water of Tupalang river in Surkhandarya region of Uzbekistan.*

Keywords: volatile halogenated organic compounds, trihalomethanes, chloroform, technologies of water-preparation, ozonation.

## ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПОДГОТОВКИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ РЕКИ ТУПАЛАНГ

Г.А. БЕКМАМАДОВА

старший преподаватель кафедры «Проектирования,  
строительства и разработки инженерных коммуникаций»  
Ташкентский архитектурно-строительный институт  
г. Ташкент, Республика Узбекистан

*В статье проведен анализ появления вторичных загрязнений хлора и их пути устранения с помощью внесения соответствующих изменений на технологию подготовки питьевой воды. В основном приведены рекомендации о том, как изменить технологию производ-*

*ства питьевой воды в целях получения положительных результатов, на примере химического анализа питьевой воды реки Тупаланг в Сурхандарьинской области Узбекистана.*

Ключевые слова: летучие галогенорганические соединения, тригалогенметаны, хлороформ, технология водоподготовки, озонирование.

## INTRUCTION

In the last decade, the study of chlorination products by modern analysis methods has shown that in the process of preparing drinking water, toxic volatile halogenated organic compounds (LGS) are formed, mainly methane derivatives. LGSs enter drinking water either as a result of contamination of water supply sources with industrial wastewater containing LGS, or are formed as a result of chlorination of water during the interaction of chlorine with organic substances present in the source water. They contain trihalomethanes (THM) - chloroform, dichlorobromomethane, dibromochloromethane, bromoform, trichlorethylene. The largest amount in the mixture of THM is chloroform. Carbon tetrachloride, ethylene chloride, and tetrachlorethylene were found in the LGS. These compounds are even more toxic than chloroform, but they are found in water in much smaller quantities. The concentration of LGS varies widely from 0 to 100 ug/L.

## RESULTS AND THEIR DISCUSSIONS

If we consider the effect of chloroform on the sanitary regime of water bodies, organoleptic and sanitary-toxicological properties of water, then, as follows from the studies of Joung J.S and Singer P.C. models of the formation of chloroform from humic acids [2], chloroform for aquatic animals and warm-blooded animals is moderately toxic and is highly accumulated in organisms. A 2-point odor was detected with a chloroform content of 18 ug/L. Chloroform does not affect the color in the indicated amounts.

The maximum concentration LGS in the water of the Tupalang River, not affecting the sanitary regime of the reservoir is 50 ug/L. To determine the content of LGS, samples of source water and water were taken from a pure water tank (RFW). Analysis of the samples was carried out on a chromatograph LHM-80.

The analysis showed that drinking water contains a large amount of LGS: chloroform-93.7 ug/L, carbon tetrachloride -0.8 ug/L, bromodichloromethane-6.2 ug/L, tetrachlorethylene-2.7 ug/L. The total amount of LGS in drinking water is 103.4 ug/L, and traces of chloroform and 0.8 ug/L of carbon tetrachloride in the source water.

Thus, as a result of the technology used at the river station, drinking water contains an unacceptably high amount of volatile halogenated compounds.

Consequently, water with such an amount of LGS cannot be supplied to the water supply network and some correction is required.

Due to the fact that the removal of the formed LGS is a difficult task [3], it is advisable to consider the possibility of changing the water treatment technology in order to prevent the formation of LGS during chlorination.

Currently, there are several ways to reduce the content of THM to the established limits, the main of which are the following methods:

- do not use disinfectants that give THM as secondary products;
- use pre-treatment of water before chlorination to liquefy the level of total organic carbon;
- supplement the classic technology with adsorption treatment for liquefying THM.

Effective methods to prevent the formation of LGS are measures aimed at reducing the concentration of organic substances before the entering of chlorine [4]. As a result of consideration of various methods that prevent the formation of LGS and THM, the most promising method with preliminary ozonation of water seems to be the most promising.

Analysis of the above materials, taking into account the quality of the source water, made it possible to propose a purification method and composition of water treatment plants using natural biocenosis, microfiltration with preliminary ozonation and subsequent filtration.

In this technology, ozone is given an important place. Ozonation is one of the promising methods of water treatment [1].

The main properties of ozone, giving it an undeniable and unsurpassed superiority over other oxidizing agents, can be represented as follows:

- ozone has a high reactivity;
- in comparison with other oxidizing agents, it reacts faster and in smaller doses;
- oxidizes the precursors of trihalomethanes;
- reduces the molecular weight of complex organic substances and increases their biodegradability;
- removes organic compounds with a smell, color, taste;
- oxidizes organic compounds such as detergents, pesticides, phenols, as well as humic and tannic acids;
- when using ozone in an oxidizable medium, there are no products of the oxidant reduction that would pollute the oxidizable substance;
- ozone is either completely used and consumed for oxidation, or sometimes, when partially used, the reduction product is oxygen, i.e. ozone is an environmentally friendly oxidizing agent;
- oxidizes iron, manganese, heavy metals, cyanides, sulfides;
- destroys algae;
- destroys bacteria and viruses;
- ozone is produced at the place of consumption, which is especially important when introducing ozone technology in remote areas of the country where there is a problem of transportation and storage of traditional chlorine oxidizers and its derivatives.

## CONCLUSION

Summarizing, it should be noted that the determination of LGS in drinking water is a very urgent task today, as they have a toxic effect on the human body. In this connection, it is necessary to use effective methods and technologies for purifying drinking water.

## REFERENCES

1. Orlov V.A. Ozonation of water. – M.: Stroyizdat. – 1984. – p.88.
2. Joung J.S, Singer P.C. A predictive model for chloroform formation from humic acid//Journal of American Water Works Association.-1996., – 71, N 2. – pp.87-95.

3. Karanaugh M.C., Trussell R.R. Desing of aeration towers to strip volatile contaminats from drinking water//Journal of American Water Works Association. – 2010. – 72, N12. – pp.684-692.

4. Kozhinov V.Ch., Kozhinov I.V. Ozonation of water. M: Stroyizdat, 1973, – p.160s.

[УДК 336.76](#)

[ББК 65.05](#)

## LONG-SHORT EQUITY PORTFOLIOS: PERFORMANCE EVALUATION OF MULTI-DIMENSIAL STRATEGIES

Nadzeya Zarubina, FRM

MSc in Quantitative Finance, Vienna University of Economics and Business, Vienna, Austria

Raiffeisen Bank International, Financial Planning and Analysis team, Vienna, Austria

*The main objective of the research is to estimate the backtested performance of multi-dimensional equity long-short strategies, which were constructed based on a combination of different signals (fundamental indicators). An evaluation of performance is conducted using the appropriate t-tests (derived by Novy-Marx, "Backtesting Strategies Based on Multiple Signals" [2015]) by estimating the statistical significance of the backtested average weekly returns for both the EU and US markets. The data set includes weekly stock prices of 2 553 firms for the period January 1990 to November 2015 for the US market and January 2000 to November 2015 for the EU market. The obtained results show that the combinations of signals provide statistically significant results for 1 out of 48 portfolios (under the assumption of zero transactions costs).*

Keywords: backtested performance, data mining, overfitting bias, selection bias, multiple signals, stock returns, long-short strategy, fundamental indicators.

## INTRODUCTION

Buoyed by exceptional economic and business conditions, returns on US and Western European equities during the past 30 years were considerably higher than the long-run trend, says McKinsey Global Institute in their report: "Diminishing returns: why investors may need to lower their expectations" [May, 2016].

Over the past years market returns have become extremely volatile. As a consequence of this trend, most investors make emotionally-based decisions that focus on the near-term future and ignore longer-term opportunities.

To make the best investment plans for the future, investors need access to unbiased, long-term performance results. In this regard, it is important for an investigator to be aware of the existence of biases in the backtested performance results. Particularly, multi-dimensional strategies, based on a combination of multiple signals suffer from severe selection and overfitting biases. Selection bias results when the investigator considers more signals than he employs. While overfitting bias arises when each signal is used so that it individually predicts positive in-sample returns. Hence, performance of multi-dimensional strategies should be evaluated differently, by accounting for those biases. This issue is addressed by Novy-Marx, «Backtesting Strategies Based on Multiple Signals» [2015].

The research question of this article is the following: How significant are the returns of US and EU multi-dimensional long-short equity strategies in the presence of selection and overfitting biases?

In the course of the research it will be analyzed whether it is possible to build equity portfolios based on a combination of fundamental indicators (signals) which have statistically and economically significant average weekly returns in the presence of selection and overfitting biases.

The research carried out in this article is done under the following hypothesis:

Hypothesis: Employing a combination of signals in construction of a strategy leads to positive returns.

The literature that I refer to in this article can be divided into 3 groups:

- the first group describes the studies of stock selection criteria and their relationship to the abnormal returns;

- the second group demonstrates examples of the currently famous and widely used multi-signal strategies which are used in investment practices. Those strategies rely on a composite measure that combines multiple signals;

- the third group is formed by papers that analyze potential dangers of data mining and multiple testing. Those papers are also summarizing the implications and risks of: using backtested performance of trading strategies as an indicator of effectiveness and profitability; implementation of the strategy in real world.

## EMPIRICAL RESULTS

### 1. Data description

The data set includes weekly returns of equities that are traded in the US and EU markets. The timeframe covered by the sample is 25 years for the US market (January 1, 1990 - November 13, 2015) and 15 years for the EU market (January 1, 2000 - November 13, 2015). The total number of companies under the consideration is 2 553 (1 437 for the EU market and 1 116 for the US market). A firm's stock market performance is often evaluated in comparison to a benchmark: the industry or the whole economy.

### 2. Strategy construction

This section describes the approaches used to build long-short equity multi-dimensional strategies. The long-short strategy used in this research implies that 100% of the amount is invested in a risk-free security, 100% long in 30 companies with the highest score and 100% short in 30 companies with the lowest score:

#### **100% risk-free + 100% the highest - 100% the lowest**

In this way, since we have equal amounts of investment in both long and short positions, net market exposure is completely eliminated under the assumption that risk-free return is equal to zero.

To separate "the highest score companies" from "the lowest score companies" in this research, the following fundamental indicators were employed:

**1. BTP:** book-to-price ratio (also called the book-to-market ratio) is used as a measure of relative value of equity.

**2. Beta1Y:** is an indicator used to measure the market risk of equity.

**3. Corporate Finance:** is a fundamental indicator which was calculated as a compound score and includes the following factors: post-earnings announcement drift, neo classical factor, share-buyback (negative change in number of outstanding shares) and dividend omissions / initiations.

**4. DY:** Dividend Yield. Calculated as a dividend per share (paid in the last year) divided by the current price of the share.

**5. Leverage:** calculated as a debt divided by a common equity. Usually the leverage ratio is very high for banks.

**6. Momentum:** is the 1 year-return of a stock shifted by one month. Calculated as:  $\frac{R_{t-4}}{R_{t-56}} - 1$ ; where the lags are given in weeks.

**7. PE:** price-to-earnings ratio is a firm's stock price divided by earning per share.

**8. Quality:** is a compound score of long-term return on assets and high earnings predictability.

**9. Size:** is the market capitalization of a company in portfolio currency (USD or EUR) and represents a company's equity value on the stock market. This indicator is calculated as a number of shares outstanding multiplied by a price per share.

In this research the following 3 different methods were used to construct strategies based on a combination of signals:

1. by combining the strongest signals for the EU market;
2. by combining the strongest signals for the US market;
3. by combining economically meaningful signals (according to the current academic research).

**Method 1: EU signals.** This method is based on the idea that we combine the strongest signals applicable to the European equity market. Table 2.1 shows an overview of the portfolios annualized HPR (Holding Period Return) based on the pure signal.

Table 2.1 — Portfolios annualized HPR for 9 one-dimensional long-short strategies for the EU market. Shows a potential informative power of a signal employed in a strategy construction; sorted by the absolute values of returns in a descending order.

Pf Returns, pure signal. EU		
	Ret	Ret.ABS
PE	-0.158	0.158
Beta	-0.106	0.106
Size	-0.083	0.083
DY	0.082	0.082
Leverage	-0.048	0.048
Corporate Finance	0.046	0.046
Momentum	0.034	0.034
BTP	0.011	0.011
Quality	0.004	0.004

Based on the presented results above, we can conclude that the strategy based on the PE score is giving the highest return in absolute terms: 15,8%.

**Method 2: US signals.** This method is similar to the Method 1 with the only exception that we backtest the portfolios comprising the stocks of the American companies to find the most informative signals applicable to the US equity market.

Table 2.2 — Portfolios annualized HPR for 9 one-dimensional long-short strategies for the US market. Shows a potential informative power of a signal employed in a strategy construction; sorted by the absolute values of returns in a descending order.

Pf Returns, pure signals. US		
	Ret	Ret.ABS
Size	-0.101	0.101
DY	-0.092	0.092
PE	-0.066	0.066
Quality	-0.047	0.047
Momentum	-0.031	0.031
Beta	-0.017	0.017
Corporate Finance	0.014	0.014
Leverage	-0.008	0.008
BTP	0.002	0.002

Analyzing and comparing the results of backtesting in the US and EU markets, we can observe that the signals which work well for one market, do not necessarily work well for another market

**Method 3: Academic signals.** This method implies that the signals were combined based not on informative power but on findings of the current academic research (some combinations of signals proved to be profitable).

### 3. Limitations of backtesting

Backtesting - is the application of a quantitative model to historical market data to generate hypothetical performance during a prior period. The main goal of backtesting is to show performance returns that would have been achieved if the investment approach had been in existence during the tested period and before the real capital is invested.

In particular, when investigator considers signals and combines the best  $k$  of those to select stocks, strategies may suffer from:

1. Pure selection bias (or multiple testing bias): results when the researcher considers more signals than he employs.

2. Pure overfitting bias: results in case the researcher uses all the signals considered and underlying signals are typically signed in such a way that each predicts positive in-sample returns.

3. Combination of selection and overfitting biases: while the overfitting and selection biases are distinct, they do interact, with the selection bias severely exacerbating the overfitting bias.

### 4. Theoretical model: critical value approximation

The aim of this section is to show how the theoretical distributions for critical t-statistics were derived by NM in "Backtesting Strategies Based on Multiple Signals" [2015]. The results reported in academic research with respect to trading strategies often suffer from the issue of data mining.

Table presented below shows computed adjusted critical t-values that should be taken into account when hypothesis testing of multi-dimensional strategies for significance is conducted.

Table 3.1 — Theoretical Model 5% critical t-values. This table shows the critical t-values adjusted for selection and overfitting biases for the best  $k$ -of- $n$  strategies on a 5% significance level.

Strategy	Critical t-value
General cases	
best 2 - of - 9	3.217
best 3 - of - 9	3.472
best 4 - of - 9	3.609
best 5 - of - 9	3.668
best 6 - of - 9	3.670
best 7 - of - 9	3.626
best 8 - of - 9	3.540
Special cases	
best 1 - of - 9 (pure selection bias)	2.736
best 9 - of - 9 (pure overfitting bias)	3.416

From the table above we can observe a following pattern: in general, the more signals we combine to build a strategy, the more critical t-statistics we obtain.

### 5. Performance evaluation

This section presents the components determining a portfolio's investment performance: cumulative returns, average weekly returns, average weekly excess returns, the volatility of returns and Sharpe Ratio for 24 long-short equity strategies defined in the previous chapter.

Figure 4.1 presented below shows the backtested performance of the TOP 5 Portfolios in comparison with the performance of the benchmark in the EU market.

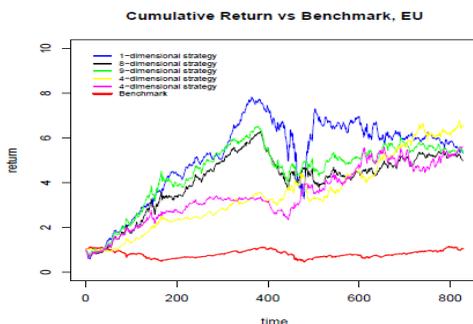


Figure 4.1 — Backtested Performance, TOP 5, EU. This plot shows the backtested performance of the TOP 5 Portfolios and the Benchmark for the EU market; January 1, 2000 - November 13, 2015.

Similarly, the same impressive results relative to the benchmark could be obtained if an investor follows:

- PE inversion, Beta inversion, Size inversion, DY, Leverage inversion, Corporate Finance, Momentum and BTP strategy (the black line)
- PE inversion, Beta inversion, Size inversion, DY, Leverage inversion, Corporate Finance, MoM, BTP and Quality strategy (the green line)
- Beta inversion, PE inversion, Size inversion and Leverage inversion strategy (the purple line).

The backtested performance of the TOP 5 portfolios and a benchmark for the US market is presented on the graph below:

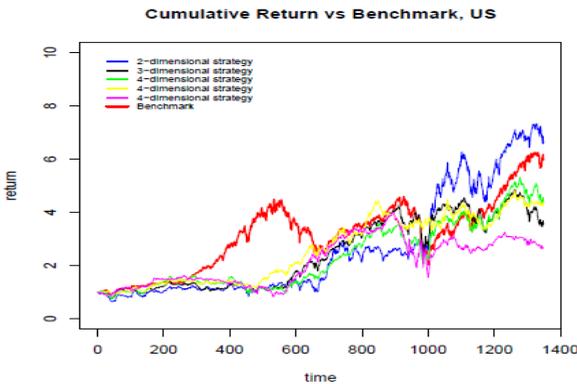


Figure 4.2 — Backtested Performance, TOP 5, US. This plot shows the backtested performance of the TOP 5 Portfolios and the Benchmark for the US market; January 1, 1990 - November 13, 2015.

## HYPOTHESISTESTING RESULTS. GRAPHICAL REPRESENTATION

This section is a central part of the Research. It summarizes and illustrates the statistical significance of constructed multi-dimensional long-short portfolios by presenting the figures with the critical and estimated t-statistics.

Figure 4.3 illustrates the distribution of the adjusted for selection and overfitting biases critical t-values and the estimated t-statistics for the EU and US markets when we construct portfolios on the EU and academic signals.

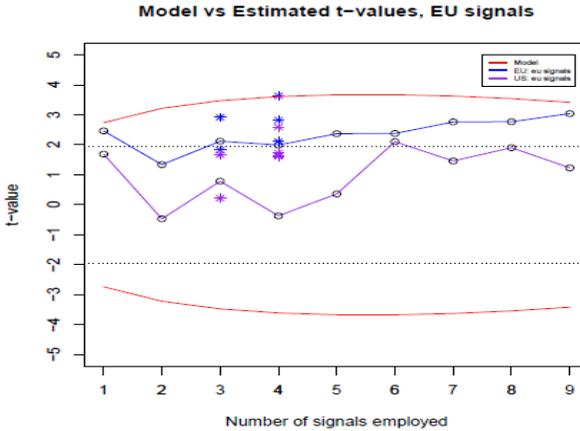


Figure 4.3 — Model critical t-values (solid red line) and the estimated t-statistics of the average weekly returns of the portfolios constructed by combining the best EU signals (solid lines) and the academic signals (stars) for the EU and US markets.

Figure 4.4 presented below illustrates the standard critical t-values, the adjusted critical t-values and the calculated t-statistics of the average weekly returns of the portfolios based on the US and academic signals.

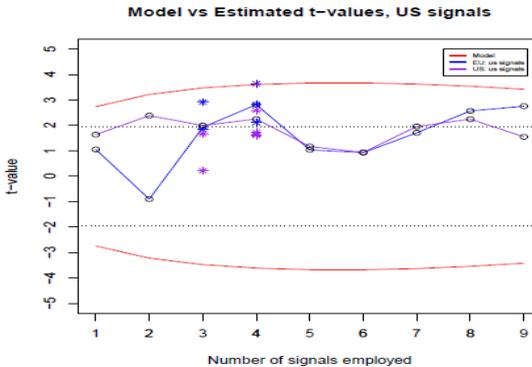


Figure 4.4 — Model critical t-values (solid red line) and the estimated t-statistics of the average weekly returns of the portfolios constructed by combining the best US signals (solid line) and the academic signals (stars) for the EU and US markets.

The following 2 graphs distinguish the hypothesis testing results between the EU and US markets. Figure 4.5 illustrates the standard critical t-values, the adjusted critical t-values and the computed t-statistics of returns in the EU stock market only. Figure 4.6 shows the theoretical t-values and the estimated t-values for the US market.

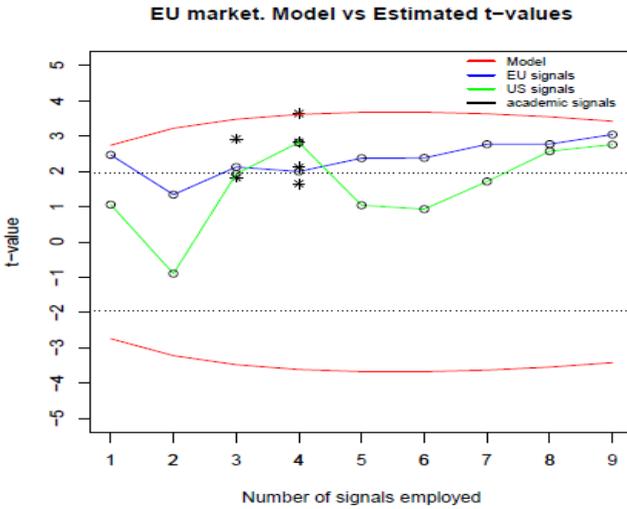


Figure 4.5 — Model critical t-values (solid red line) and the estimated t-statistics of the average weekly returns of the portfolios constructed by combining the best EU signals (blue solid lines), the best US signals (green solid lines) and the academic signals (black stars) in the EU market.

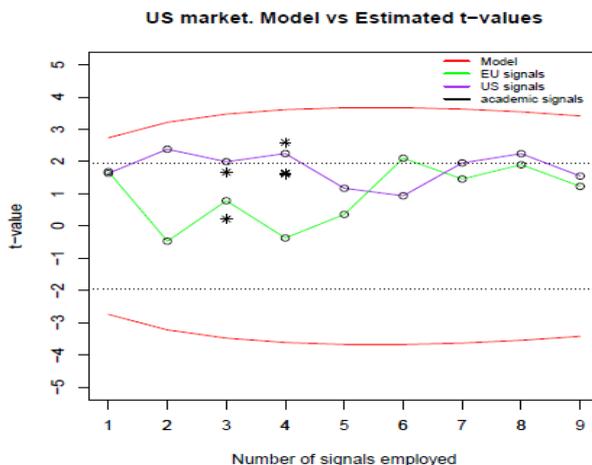


Figure 4.6 — Model critical t-values (solid red line) and the estimated t-statistics of the average weekly returns of the portfolios constructed by combining the best EU signals (green solid lines), the best US signals (purple solid lines) and the academic signals (black stars) in the US market.

This Research highlights one of the effects of data mining that investors may or may not be aware of. Because of data mining, many potentially profitable investments strategies that work in backtesting do not perform as well when implemented. Theoretical model of critical t-values approximation derived by NM has a substantial contribution to finance and investments area.

## CONCLUSION

Based on theoretical and empirical research and taken into account described assumptions, it can be concluded that the hypothesis of the existence of different from zero weekly returns of multi-dimensional long-short strategies among the SP 500 and JD STOXX constituents for the specified periods: January 1990 - November 2015 (SP 500) and January 2000 - November 2015 (DJ STOXX) must be rejected using appropriate

t-tests in 47 cases out of 48. It is important to distinguish between a statistical result and an economically meaningful result, because statistical significance does not necessarily imply economic significance due to transactions costs, taxes and risk preferences. It is highly probable that removing zero transaction cost assumption from our research will lead to economically meaningless results.

## REFERENCES

1. Asness, Clifford S., Frazzini, Andrea, and Pedersen, Lasse Heje. "Quality Minus Junk". In: (2015). doi: 10.2139/ssrn.2312432.
2. Asness, Clifford S., Moskowitz, Tobias J., and Pedersen, Lasse Heje. "Value and Momentum Everywhere". In: *The Journal of Finance* 68.3 (2013), pp. 929{985. issn: 1540-6261. doi: 10.1111/jofi.12021. URL: <http://dx.doi.org/10.1111/jofi.12021>.
3. Baker, Malcolm and Wurgler, Jeffrey. "Investor Sentiment and the Cross-Section of Stock Returns". In: Working Paper Series 10449 (2004). doi: 10.3386/w10449. URL: <http://www.nber.org/papers/w10449>.
4. Bali, Turan G., Cakici, Nusret, and Tang, Yi. "The Conditional Beta and the Cross-Section of Expected Returns". In: *Financial Management* 38.1 (2009), pp. 103{137. URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:bla:finmgt:v:38:y:2009:i:1:p:103-137>.
5. Blake, Christopher R, Elton, Edwin J, and Gruber, Martin J. "The Performance of Bond Mutual Funds". In: *The Journal of Business* 66.3 (1993), pp. 370{403. URL: <http://EconPapers.repec.org/RePEc:ucp:jnlbus:v:66:y:1993:i:3:p:370-403>.
6. Dudler, Martin, Gmuer, Bruno, and Malamud, Semyon. "Risk Adjusted Time Series Momentum". In: Social Science Research Network Working Paper Series (2014). URL: <http://ssrn.com/abstract=2457647>.
7. Fama, Eugene F. and French, Kenneth R. "Size, value, and momentum in international stock returns". In: *Journal of Financial Economics* 105.3 (2012), pp. 457{472. URL: <https://ideas.repec.org/a/eee/jfinec/v105y2012i3p457-472.html>.
8. Frazzini, Andrea and Pedersen, Lasse Heje. "Betting Against Beta". In: Working Paper Series 16601 (2010). doi: 10 . 3386 / w16601. URL: <http://www.nber.org/papers/w16601>.