

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
Белорусский национальный технический университет

---

Строительный факультет

ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬНОГО  
КОМПЛЕКСА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Материалы Международной  
научно-практической конференции*

*(Минск, 5–8 декабря 2017 года)*

Минск  
БНТУ  
2018

УДК 69:658 (06)  
ББК 65.31я431  
Э40

**Редакционная коллегия:**

*О. С. Голубова* – кандидат экономических наук,  
зав. кафедрой «Экономика строительства»;  
*Л. К. Корбан* – доцент кафедры «Экономика строительства»;  
*У. В. Сосновская* – магистр экономических наук,  
ст. преподаватель кафедры «Экономика строительства»;  
*Е. С. Гиль* – инженер кафедры «Экономика строительства»

**Рецензенты:**

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

В сборнике изложены материалы Международной научно-практической конференции. В них исследуются проблемы экономики и ценообразования, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

Предназначено для научно-педагогических работников, управленцев, экономистов, аспирантов, магистрантов.

ISBN 978-985-583-201-1

© Белорусский национальный  
технический университет, 2018

## СОДЕРЖАНИЕ

<i>Костюкевич Е.Н., Абрамович А.А.</i> Дебиторская задолженность в анализе деловой активности предприятия .....	6
<i>Голубова О.С., Апельнская Д.И., Бойко А.А.</i> Оценка динамики заработной платы рабочих в строительстве.....	7
<i>Корбан Л.К., Ачеповская Е.А, Войт И.А., Ильина Д.В.</i> Формирование сметной стоимости строительства объекта на основе данных объектов-аналогов .....	12
<i>Мартынов С.А., Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Войт И.А.</i> Принципы функционирования и будущее биткойна .....	16
<i>Голубова О.С., Баканова Д.С., Ешман О.А.</i> Анализ стоимости строительства индивидуального жилого дома .....	20
<i>Сахнович Т.А., Банковская Е. А.</i> Венчурное финансирование .....	27
<i>Сосновская У.В., Барон А.Д., Грибанова В.А., Ковальчук Т.С.</i> Формирование сметной стоимости внутренних санитарно-технических работ с использованием сметно-нормативной базы 2017 года.....	28
<i>Гуринович А.Д., Богдан А.М., Мартысюк В.Ю., Ясева Д.А.</i> Анализ организационных структур строительных организаций .....	33
<i>Водоносова Т.Н., Гаман А.М., Мартынова В.Е.</i> Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации.....	36
<i>Голубова О.С., Голёнок Ю.Н., Манюк А.Н.</i> Экономическая эффективность повышения энергоэффективности жилых зданий ..	40
<i>Щитова Н.С., Голёнок Ю.Н., Манюк А.Н.</i> Байесовские сети в определении надежности строительной организации.....	44
<i>Корбан Л.К., Ерофеева А.А., Марина Д.А.</i> Иностраннные инвестиции в Республике Беларусь: проблемы и решения .....	48
<i>Голубова О.С., Жук И.И., Ляшко В.В.</i> Формирование производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ .....	52
<i>Гуринович А.Д., Жук И.И., Загурский П.В., Ляшко В.В.</i> Анализ особенностей управления строительством и ЖКХ в Республике Беларусь и зарубежных странах .....	55
<i>Мартынов С.А., Зембра Е.А., Куденкова В.А.</i> Использование технологии блокчейн в строительстве .....	59

<i>Березовская О.Л., Зембра Е.А., Куденкова В.А., Проккопенко Д.Д., Рогатень М.С.</i> Анализ стоимости квартир в энергоэффективных домах и реальной экономии при эксплуатации за счет энергоэффективных решений.....	63
<i>Водоносова Т.Н., Ильючик Р.А., Картузова Д.С.</i> Особенности оценки текущей платёжеспособности строительной организации..	68
<i>Мартынов С.А., Ильючик Р.А., Рогатень М.С.</i> Строительство фермы для майнинга в районе БелАЭС. Целесообразность и окупаемость проекта .....	72
<i>Березовская О.Л., Калитухо Е.А., Сенчук З.В., Тумель А.А.</i> Сравнение вариантов приобретения недвижимости в Республике Беларусь .....	77
<i>Корбан Л.К., Калитухо Е.А., Данилевич И.Н., Сенчук З.В.</i> Оценка влияния продолжительности проектирования на стоимость проектных работ.....	84
<i>Водоносова Т.Н., Кишкевич Е.В., Жук Н.А.</i> Применение кризис-прогнозных моделей в финансово- экономическом анализе строительных организаций .....	90
<i>Гуринович А.Д., Куденкова В.А.</i> Анализ проектно-сметной документации тепломеханической части реконструкции котельной .....	94
<i>Гречухина Е.А., Куксина А., Барановская А.</i> Система мониторинга удовлетворенности трудом.....	97
<i>Гуринович А. Д., Лях И. В., Филиппова Е.А.</i> Анализ эффективности использования компьютерных программ подбора насосов.....	100
<i>Гуринович А.Д., Макей М.О.</i> Получение удобрений из осадков сточных вод.....	102
<i>Корбан Л.К., Манюк А.Н., Голёнок Ю.Н.</i> Анализ факторов, влияющих на рынок труда.....	108
<i>Воробей Л.М., Маринчик А.А.</i> Причины возникновения кризисных ситуаций на предприятиях промышленности строительных материалов в Республике Беларусь.....	112
<i>Водоносова Т.Н., Нгуен Т.Т.Н.</i> Применение методики нейросетевого моделирования для прогнозирования финансового состояния строительных организаций Республики Беларусь.....	116

<i>Водоносова Т.Н., Новиченко И.И.</i> История развития кризис-прогнозных моделей и методов по их разработке .....	120
<i>Корбан Л.К., Плишань Н.Г., Прокопенко Д.Д.</i> Переговоры как процесс закупок товаров работ услуг .....	125
<i>Водоносова Т.Н., Плишань Н.Г., Рогатень М.С.</i> Особенности введения МСФО в Республике Беларусь .....	130
<i>Щуровская Т.В., Розова Ю.Е, Шкурко Д.О.</i> Анализ влияния различных факторов на выбор варианта теплоснабжения жилья..	133
<i>Сахнович Т.А., Шаландо К. А.</i> Коллаборативная экономика.....	138
<i>Гуринович А.Д., Таланова Ю.П.</i> Проблемы потерь воды в системах питьевого водоснабжения .....	141
<i>Маляренко А.В., Хромов К.Н.</i> Влияние инфляции на инвестиции в строительство .....	144
<i>Голубова О.С., Бокан Е.Ю., Баглай А.А.</i> Оценка динамики стоимости строительных работ .....	148
<i>Корбан Л.К., Данилевич И.Н., Горбач А.А.</i> Анализ эффективности работы управления механизации .....	153
<i>Голубова О.С., Карнейчик В.В.</i> Подходы к определению категории «социальная эффективность» .....	157
<i>Романовский В.И., <sup>1</sup>Клебеко П.А., <sup>2</sup>Куличик Д.М.</i> Очистка промывных вод станций обезжелезивания с помощью отработанных ионообменных смол .....	161
<i>Корбан Л.К., Штурбина Е.В.</i> Ответственность сторон по договору строительного подряда .....	164
<i>Маляренко А.В.</i> Поддержка внешней торговли строительными услугами .....	167
<i>Рабенок А.В.</i> Подходы к компьютерному моделированию календарно-сетевых графиков строительных проектов .....	170
<i>Рак А.В.</i> Беларусь на пути к экономике знаний.....	173
<i>Григорьева Н.А.</i> Нормативы, регулирующие строительство и эксплуатацию жилого фонда на принципах энергоэффективности.....	177
<i>Голубова О.С.</i> Образование, как направление инновационного развития строительного комплекса Республики Беларусь .....	183

## **Дебиторская задолженность в анализе деловой активности предприятия**

Костюкевич Е.Н., Абрамович А.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Анализ деловой активности является одним из важных элементов финансового анализа предприятия. При расчёте показателей деловой активности анализируются периоды оборота активов, собственного и заёмного капитала, дебиторской задолженности, а также материально-производственных запасов.

Период оборачиваемости дебиторской задолженности является значимым показателем в анализе деловой активности. При несвоевременном поступлении денежных средств от покупателей у предприятия возникает проблема с расчетами по своим краткосрочным обязательствам. В таком случае, возникает дефицит собственных оборотных средств, что приводит к снижению платёжеспособности предприятия и появлению дебиторской задолженности.

Проблема управления дебиторской задолженностью во многом сводится к поиску механизма оптимального соотношения большего объема продаж и риска, связанного с увеличением периода погашения дебиторской задолженностью. Производственно-коммерческие предприятия формируют так называемую кредитную политику при предоставлении покупателям товарного (коммерческого) или потребительского кредита. При такой политике у предприятия происходит потеря упущенной выгоды. Поэтому, необходимо решить эту проблему так, чтобы покупатель приобрел продукцию по выгодным ценам, а предприятие реализовало свою продукцию по выгодным условиям.

Кредитуя предприятия, необходимо грамотно управлять дебиторской задолженностью. Одним из таких методов является метод спонтанного финансирования, т.е. предоставления скидки покупателю, в случае, если оплата за продукцию будет осуществлена в сокращённые сроки. Для того, чтобы покупатель увидел выгоду от использования скидки необходимо рассчитать стоимость отказа от скидки. Если расчёт покажет, что стоимость приобретения товара

без учёта скидки больше ставки банковского процента, то покупатель предпочтёт взять кредит в банке. Главным преимуществом такого метода является уменьшения периода погашения дебиторской задолженности, увеличение оборачиваемости дебиторской задолженности, а также получение дополнительного дохода от проведения политики предоставления скидки.

В случае получения дополнительного дохода можно выбрать один из двух альтернативных варианта использования высвобожденных оборотных средств: положить деньги в банк на депозит или направить высвобожденные оборотные средства на расширение производства. Необходимо сравнить два варианта и выбрать наилучший, то есть тот, при котором дополнительный доход в виде чистой прибыли будет больше.

Следовательно, использование инструментов политики спонтанного финансирования, происходит сокращение дебиторской задолженности, повышается платежеспособность предприятия, происходит увеличение его доли на рынке. Кроме того, используя высвобожденные оборотные средства на расширение производства или в качестве вклада на депозите, предприятие может получить дополнительную прибыль, тем самым увеличить величину собственных средств, а, следовательно, увеличить и величину собственных средств в общей величине источников финансирования.

УДК 69.003

### **Оценка динамики заработной платы рабочих в строительстве**

Голубова О.С., Апельнская Д.И., Бойко А.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Оценка динамики заработной платы рабочих в строительстве является весьма актуальной темой, так как, с одной стороны, заработная плата представляет собой одну из главных составляющих затрат на выполнение строительно-монтажных работ, влияющих на их стоимость, а с другой стороны определяет уровень дохода работников, занятых в строительной отрасли. Изучение динамики позволяет

повысить обоснованность планирования и прогнозирования тенденций изменения стоимости строительных работ в целом, и заработной платы, учитываемой в этой стоимости в частности.

В качестве объекта исследования были приняты реально выполненные строительные работы по установке окон из ПВХ в объёме 26 кв. м. Для сопоставимости результатов стоимость выполнения работ была рассчитана по ценам за период с октября 2013 по сентябрь 2017 года. Расчёт стоимости производился тремя способами: базисно-индексным методом с использованием сметно-нормативной базы РСН-2007 года и по базам НРР-2012 и НРР-2017, то есть в текущих ценах на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении. С 1 июля 2016 года проведена денонминация белорусского рубля, и все расчеты приведены в денонмированных денежных единицах. Необходимо отметить, что стоимость изделий, то есть самих окон, была принята фиксированной, чтобы исключить влияние затрат производства конструкций на стоимость строительных работ.

Анализируя динамику стоимости строительных работ, представленную на рисунке 1, первое, что необходимо отметить – различие в стоимости строительных работ в зависимости от используемой в расчетах сметно-нормативной базы. Однако, вне зависимости от используемой базы расчетов, графики имеют общую динамику изменения.

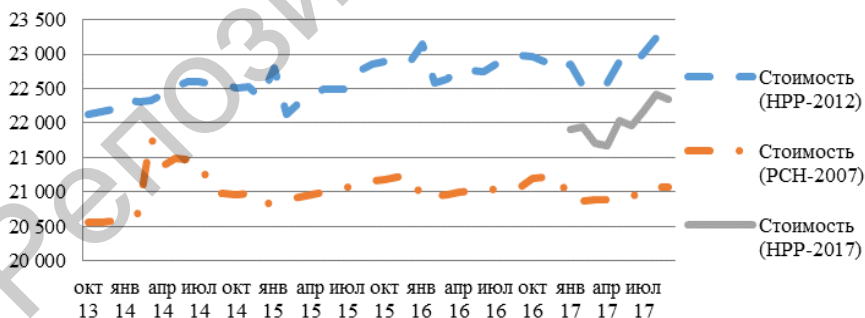


Рисунок 1 – Динамика стоимости строительных работ за 2013-2017 гг., руб.

Источник: собственная разработка авторов.



Как видно, ежегодно основные изменения происходят на стыке отчетных периодов: с февраля по ноябрь стоимость постепенно возрастает, в декабре происходит резкий рост, а потом в январе каждый год происходит обвальное падение. Это связано с неритмичностью финансирования и освоения объемов работ в течение года, когда в конце календарного года требуется освоение больших сумм бюджетных средств, а в январе финансирование работ практически прекращается, что оказывает прямое влияние на заработную плату, и как следствие на стоимость работ. Также можно заметить, что стоимость строительных работ каждый год немного повышается, что связано с экономической ситуацией в стране, а именно с инфляцией [1].

Если сравнивать динамику стоимости строительных работ и заработной платы, представленную на рисунке 2, то можно заметить большое сходство: ежегодно заметно увеличение заработной платы в последние месяцы года, скачок в январе и резкий спад в феврале [2].

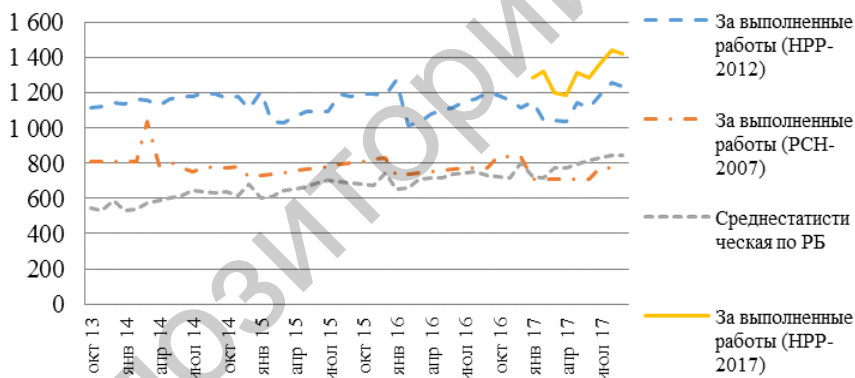


Рисунок 2 – Динамика величины заработной платы, учтенной в стоимости строительно-монтажных работ и среднестатистической заработной платы за 2013-2017гг., руб.

Источник: собственная разработка авторов.

Обосновать это также можно тем, что в конце года объемы работ нарастают, и как следствие растёт заработная плата. Таким образом, в январе рабочие получают заработную плату за выполненные работы благодаря увеличению среднестатистической заработ-

ной платы за декабрь. Однако в феврале заработная плата снова идет на спад: объемы выполненных работ падают.

Заработная плата рабочих в долларовом эквиваленте представленная на рисунке 3, наглядно демонстрирует двукратное падение в два раза в начале 2015 года.

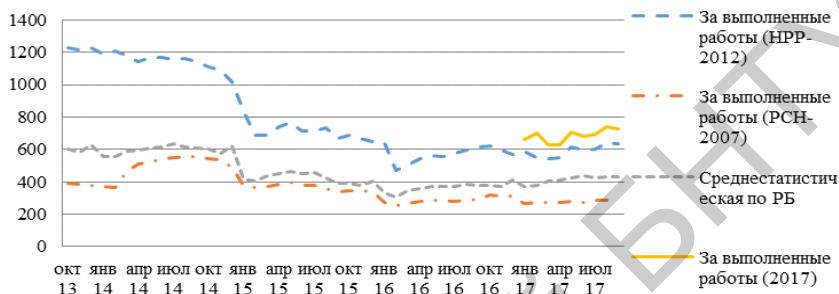


Рисунок 3 – Динамика величин заработной платы, учтенной в стоимости строительно-монтажных работ в 2013-2017гг., долларов США

Источник: собственная разработка авторов.

Нисходящая кривая в первой половине анализируемого периода, представленная на рисунке 3, показывает, что при расчетах в долларах США происходит постоянное снижение заработной платы, учитываемой в стоимости строительно-монтажных работ. То есть тенденция сохранения заработной платы рабочих в белорусских рублях противоречит негативной тенденции снижения реальной оплаты труда на фоне изменения курса валют. Положительным моментом является лишь то, что снижение заработной платы рабочих снижает стоимость строительных работ в целом и делает ее более доступной для заказчиков, что особенно важно при строительстве жилья и других объектов, финансируемых за счет средств бюджета и других инвесторов. С февраля 2016 года наблюдается плавный рост и закрепление величины заработной платы рабочих на одном уровне, что связано, как упоминалось выше, со стабилизацией курса белорусского рубля, и отсутствием роста цен в строительстве.

Если говорить о динамике среднемесячной заработной платы рабочих 4 разряда, занятых в строительстве, то, как показано на рисунке

ке 4, в долларовом эквиваленте за 4 года можно наблюдать ее уменьшение в 2 раза: снижение с 1000\$ до 500\$ для города Минска и с 800\$ до 450\$ в среднем по строительству для Республики Беларусь.

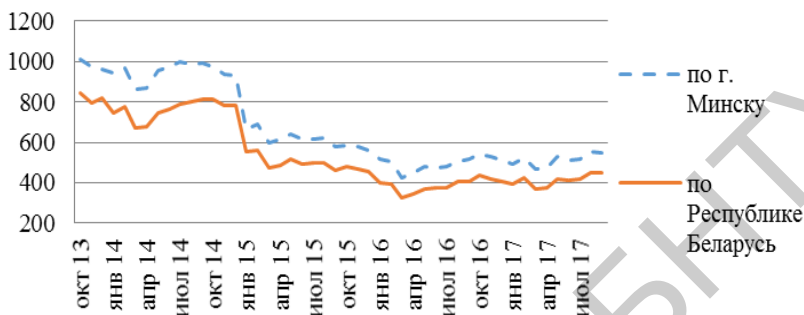


Рисунок 4 – Динамика величин среднемесячной заработной платы по г. Минску и по Республике Беларусь в 2013-2017 гг., долларов США

Источник: собственная разработка авторов.

Необходимо заметить, что за последние 1,5 года наблюдался плавный рост заработной платы, связанный с увеличением величины тарифной ставки. Однако это приводит к росту затрат и повышению стоимости строительных работ. Чтобы этого не происходило, строительным организациям необходимо уделить внимание росту производительности труда. Важными направлениями здесь являются: повышение технологического уровня производства, совершенствование организации производительности труда, увеличение действительной выработки рабочих, повышение квалификации, сокращение непроизводительных затрат рабочего времени, снижение уровня брака и переделок [3]. Это не только удешевит продукцию, но и улучшит эффективность использования ресурсов, повысит качество выполняемых работ, что приведет к удовлетворению интересов не только самой строительной организации, но и заказчиков, а также рабочих, которые смогут получать более высокую оплату труда.

## Список использованных источников

1. Анализ динамики изменения заработной платы рабочих и стоимости строительных работ. Бойко А.А., Мельникова А.Л., Голубова О.С. Актуальные проблемы экономики строительства. Материалы 73-й студенческой научно-технической конференции БНТУ, 18-21 апреля 2017 г. г. Минск Мн. БНТУ – 169 с.
2. Оценка динамики заработной платы рабочих в строительстве. Бойко А.А., Голубова О.С. Наука и практика развития строительства Материалы студенческой научно-практической конференции, 21-25 марта 2017 г. г. Минск Мн. БНТУ – 146 с.
3. Анализ производственно-хозяйственной деятельности: методическое пособие / Т.Н. Водоносова – Минск: Регистр, 2010 – 82 с.

УДК 69.003.12

### **Формирование сметной стоимости строительства объекта на основе данных объектов-аналогов**

Корбан Л.К., Ачеповская Е.А, Войт И.А., Ильина Д.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Согласно нормам, установленным Инструкцией о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденной постановлением Министерства архитектуры и строительства от 18 ноября 2011 года № 51, предусмотрен порядок формирования проектно-технологических модулей при разработке сметной документации исходя из следующей структуры кода ПТМ, представленной на рисунке 1.

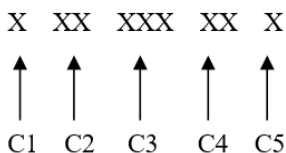


Рисунок 1 – Структура ПТМ согласно Инструкции №51

C1 – признак А (подземная часть, надземная часть, внутренние спецработы, внутриплощадочные спецработы, внутриплощадочные сети и коммуникации, внеплощадочные сети и коммуникации, благоустройство и озеленение, подъездные пути и дороги, прочие);

C2 – признак Б (конструктивные элементы);

C3 – вид работ;

C4 – вид материала;

C5 – дополнительный признак для встроенных помещений.

Формирование ПТМ таким образом позволяет иметь информацию об объекте строительства по отдельным видам работ и расходов, содержащих данные об объемах и стоимости отдельных видов работ, потребности в материальных, трудовых и других видах ресурсов, необходимых для выполнения отдельных видов работ и выходной документ – ведомость объемов работ и расхода ресурсов.

Однако у данной структуры были выявлены следующие недостатки:

1. Не соблюдается формирование ПТМ в соответствии с приведенной структурой, в частности в отношении включения в ПТМ различных конструктивных элементов, видов работ и без указания признака основного материала, характеризующего данную работу.

2. Невозможно определить итоговый объем работ по ПТМ в единых физических единицах измерения. Это не позволяет формировать ведомость объемов работ и расхода ресурсов по утвержденной форме, используемой подрядчиком при формировании неизменной контрактной цены. Также это не позволяет определять удельные показатели затрат, которые необходимы для расчета стоимости строительства на основании объектов-аналогов на предпроектной стадии и на стадии «Архитектурный проект», равно как и для сравнительного анализа эффективности применяемых проектных решений.

3. Нет взаимосвязи ПТМ между собой с отражением технологической последовательности выполнения работ и влияния одного ПТМ на другой, что необходимо при прогнозе финансового эффекта от различных вариантов проектных решений по строительству объекта при многовариантном проектировании.

Был проведен анализ сметной документации, в результате которого выявили, что проектировщиками заполнялся лишь признаки С1 и С2.

С 1 января 2017 года используется новая система кодирования проектно-технологических модулей, утвержденная в ТКП 45-1.02-392-2015 и Методических рекомендациях к формированию технико-экономических, в том числе стоимостных и ресурсных показателей объектов строительства.

Данная структура кодирования, представленная на рисунке 2, представляет собой восьмизначный набор строго взаимосвязанных символов. Код имеет три уровня укрупнения затрат. Данная система позволяет использовать его в зависимости от степени укрупнения на различных этапах формирования стоимости.

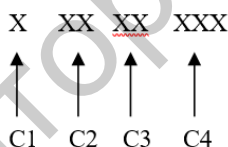


Рисунок 2 – Структуры ПТМ согласно ТКП 45-1.02-392-2015

С1 – первый уровень затрат (стоимостные показатели, характеризующие общие затраты на строительство объекта (его частей), которые используются на предпроектной стадии для планирования затрат);

С2 – второй уровень затрат (стоимостные показатели, характеризующие затраты на возведение укрупненных конструктивных элементов (к примеру, фундаменты, наружные стены, внутренние стены, кровля, перекрытия));

С3 – третий уровень затрат (стоимостные показатели, характеризующие затраты на возведение составной части конструктивных элементов (к примеру, при устройстве фундаментов – устройство

основания, устройство фундамента, изоляция фундаментов, устройство стен подвала));

С4 – дополнительная характеристика вида работ (вид материала или вид работ).

Реализация норм ТКП и Методических рекомендаций позволит повысить качество сметной документации, в том числе в части формирования ПТМ, а также даст возможность их использования при планировании затрат и расчета технико-экономических показателей объектов-аналогов. К тому же это позволит формировать ведомость объемов работ и расхода ресурсов согласно утвержденному алгоритму, прописанному Положением о порядке формирования неизменной договорной (контрактной) цены на строительство объектов, утвержденным Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 ноября 2011 года № 1553 [1]. Указанный алгоритм используется при формировании неизменной контрактной цены.

Формирование ПТМ согласно нормам, установленным в ТКП и Методических рекомендациях, позволит не только учесть необходимые затраты, но и необходимую градацию конструктивных элементов с привязкой конкретного вида материала.

Важнейший итог данных преобразований – возможность составления ведомости объемов работ и расхода ресурсов по утвержденной форме, на основании которой подрядчиком формируется неизменная контрактная цена, в соответствии с постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 18 ноября 2011 года № 1553. Большим плюсом данной структуры формирования проектно-технологических модулей является возможность дальнейшего использования сметной документации в качестве показателей объектов-аналогов при определении сметной стоимости на предпроектной стадии и на стадии «Архитектурный проект».

#### Список использованных источников

1. Технико-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений. ТКП 45-1-02-302-2015 (02250). Введ. 23.02.2015. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 2015.
2. Об утверждении методических рекомендаций по формированию технико-экономических, в том числе стоимостных и ресурсных

показателей объектов строительства, с целью их применения в качестве показателей объектов-аналогов, использования при планировании затрат и определении стоимости строительства. Постановление Министерства архитектуры и строительства Респ. Беларусь, 10 июля 2015 г., № 21 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3. О некоторых мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь. Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 18 ноября 2011 г., №1553 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

УДК 69:003:13

### **Принципы функционирования и будущее биткоина**

Мартынов С.А., Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Войт И.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*Что это такое, биткоин?*

Биткоин – это самая известная в мире криптовалюта. А криптовалюта — это электронные деньги. Еще ее называют виртуальной валютой. Это новое поколение децентрализованной цифровой валюты, созданной и работающей только в сети интернет.

*Что лежит в основе биткоина?*

В основе системы биткоина лежат не золото или доверие к эмиссионному центру, а математические вычисления. Существует четкий и понятный алгоритм, по которому происходит добыча криптовалют. На сегодня криптовалютой пользуются люди на всей планете, и практика подтверждает, что программа отвергает все, что хоть немного отличается от заданного алгоритма.

Ее код, а также все программы, открыты для каждого желающего. Поэтому любой человек может убедиться в их следовании заданному алгоритму.

*Что необходимо для хранения, передачи и приёма биткоинов?*



Для хранения, передачи и приёма биткоинов необходимо завести кошелек, который состоит из публичного адреса, баланса и приватного ключа, позволяющего распоряжаться средствами кошелька. Публичный адрес и приватный ключ можно представить как логин и пароль, для того что бы вы могли получить перевод, отправляющая сторона должна знать ваш логин (публичный адрес), но приватный ключ (пароль) должны знать только вы и тщательно охранять данный код. Адреса биткоин кошельков - это идентификатор вида 23noGg7B9TeFpT4ZTASgRxf2a1DYLSJa54.

Каждая транзакция защищена электронной подписью с серьезным шифрованием для защиты от хакеров. Также, сама сеть “замораживает” транзакции на некоторый срок, чтобы включить их в блокчейн. Чем в большее количество блоков включается транзакция, тем больший “вес” она имеет в системе. Всего будет выпущен 21 миллион биткоинов, эта цифра была установлена при создании валюты для избежания дальнейшей инфляции. На данный момент в обращении находится уже 13.194 миллионов монет, больше половины, а полностью все биткоины будут выпущены примерно к 2140 году.

*Где можно применять биткоин:*

Никосийский университет, Швейцарский люцернский университет, BitcoinStore, BitPremier, PizzaForCoins, All Things Luxury, Mcdonald's.

*Какие плюсы и минусы биткоина?*

Минусы: большие риски, вне закона, плохая безопасность, нелегальность, сильные колебания курса стоимости, альтернативные криптовалюты.

Плюсы: отсутствие контроля банков и государств, анонимность = безопасность, постоянное развитие, дешевизна, надёжность.

*Где можно использовать биткоин в Республике Беларусь:*

Сеть шинных сервисных центров TYREPLUS, магазин техники Apple, safeConnect, кальян-бар «Альтаир» (г. Брест), кафе «Мезонин (г. Молодечно), интернет-магазин по продаже жалюзи (г. Барановичи), услуги по чистке и окраске шифера (деревня Глинянки Кобринского района).

*Интересные факты о биткоине.*

- Криптовалюте «Bitcoin» не страшна инфляция. Биткоины не теряют свою покупательскую способность с течением времени.

- Ежедневно во всем мире добывается около 3600 Биткоинов при помощи процесса, который называется майнингом.
- С момента появления и к настоящему времени биткоины подорожали в 460 000 раз!
- Взломать или уничтожить криптовалюту «Bitcoin» невозможно.
- Суммарная стоимость всех биткоинов сегодня превышает 64 миллиарда долларов. Эта сумма больше рыночной капитализации российского энергетического гиганта «Газпрома».

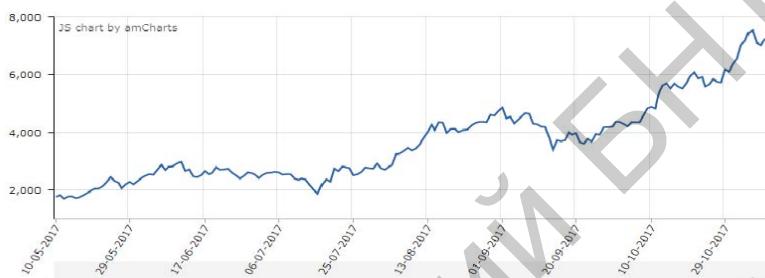


Рисунок 1 – График изменения курса биткоина

**Причины падения:** Народный банк Китая объявил незаконными операции, связанные с ICO; выступление главы крупнейшего американского банка JP Morgan Chase Джейми Даймона 13 сентября, он назвал криптовалюту «ненастоящей вещью», «мошенничеством»; китайская криптовалютная биржа BTCC объявила о прекращении торгов с 30 сентября

**Причины взлета:** ограниченное количество монет, рост сети биткоина, влияние государственных институтов, теневой рынок.

*Отношение стран к биткоину.*

Первая массовая реакция большинства стран на биткоин была крайне негативной. Практически все представители таких стран, как РФ, Китай, США предостерегали население от использования биткоин, упоминали о том, что у него нет контролирующего органа и в случае чего, средства граждан никто не вернёт. Эти предостережения не были направлены на заботу и защиту финансов населения, а на формирования негативного образа. Усилия были направлены на защиту способности государства контролировать свою экономику и благосостояние граждан.

*Биткоин – это товар или деньги?*

Штат Вашингтон первым из всех штатов США объявил, что цифровая валюта является деньгами. Деньгами, не утвержденными и пока не признанными никакими правительствами. Теперь в этом штате цифровая валюта подпадает под определение «денег» в законе о валютных операциях (UMSA).

Руководящие указания от японского кабинета будут определять криптовалюты не как деньги, а как товар, с соответствующими формами налогообложения. Налоги нужно будет платить за торговлю на биржах, покупки за биткоин, а также с прибыли, получаемой за проведение операций.

Минфин превратит биткоины из денег в товар, также предлагает приравнять виртуальную криптовалюту к «иному имуществу», обложить ее соответствующими налогами и одновременно обезопасить от использования в нелегальных целях. Если биткоин называть деньгами, то возникнет валютный контроль, но непонятно, зачем он нужен, потому что биткоин — это иностранная валюта.

Глава голландской биткоин-биржи и член руководства Dutch Bitcoin Foundation, решил подать апелляцию на вердикт, доказав, что биткоин – это деньги. Он обосновал это тем, что биткоину пойдет на пользу, если его признают деньгами, а биткоин-компаниям станет легче найти общий язык с клиентами, бизнес-партнерами и правительствами.

*Почему биткоин самый ценный среди криптовалют?*

Эта особенность работы криптовалютных бирж приводит к тому, что при росте спроса на альткоины, одновременно растет спрос и на биткоин, поскольку для покупки альткоинов (будь то лайткоин, даш, монеро или любая другая криптовалюта) необходимо заплатить за них биткоинами. Что повышает спрос на последние и ведет к росту их курсовой стоимости.

*Что ожидает биткоин в будущем?*

Мы согласны с мнением Владимира Сержанович, что в мире, который с каждым днем становится все более цифровым и виртуальным, биткоин стал первой валютой, гарантирующей владельцу ее сохранность. Здесь не грозит дефолт или списание без ведома владельца.

## Список использованных источников

1. Coinfox. Новостной портал о криптовалюте Биткоин [Электронный ресурс] – Режим доступа : <http://www.coinfox.ru/novosti>
2. Финансы tut.by [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://finance.tut.by>
3. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://cryptonet.biz>
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://24paybank.com>
5. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://coinnet.ru>
6. Инвестиционный путеводитель [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://visinvest.net>

УДК 338.512

### **Анализ стоимости строительства индивидуального жилого дома**

Голубова О.С., Баканова Д.С., Ешман О.А.  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Программой социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016-2020 годы предусмотрено, что основным направлением строительства жилья в текущей пятилетке станет развитие индивидуального жилищного строительства.

В данной работе была поставлена цель проанализировать формирование стоимости объектов строительства при условии различных вариантов финансирования:

1. за счет бюджетных и приравненных к ним средств;
2. за счет частных средств.

В качестве объекта исследования рассматривалась сметная документация по объекту «Строительство коттеджа N», расположенного в городе Минске.

В Беларуси функционируют множество строительных организаций, принадлежащих к различным формам собственности. Однако, начиная с февраля-марта 2015 года многие частные предприятия строительной отрасли начали испытывать финансовые проблемы. Причиной для этого стал дефицит оборотных средств в связи с зим-

ней девальвацией белорусского рубля и общее снижение объемов строительства в республике и соседних странах.

При составлении смет (расчетов) инвестора и подрядчика на альтернативной основе могут применяться следующие методы определения стоимости:

1. ресурсный;
2. ресурсно-индексный;
3. базисно-индексный;
4. метод, основанный на данных об объектах-аналогах и укрупненных нормативах стоимости.

Вне зависимости от источника финансирования, как показывает практика, наибольшее распространение имеет ресурсный метод.

Сегодня формирование стоимости объектов, финансируемых за счет средств бюджета и приравненных к ним источникам, регламентируется государством. Алгоритм расчета прописан в Инструкции о порядке определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении утверждённой постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 18.11.2011 № 51 «О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов». [1]

При применении сметных нормативов возможно использование двух подходов:

- на основании элементарных сметных норм – используются нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении;
- на основании укрупненных нормативов строительства объектов – цена рассчитывается на основе укрупненных сметных норм. [2]

В соответствии с приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 08.05.2012 № 144 «укрупненные нормативы строительства объектов предназначены для определения сметной стоимости строительства объекта и расхода ресурсов на строительство объекта на стадиях: обоснование инвестирования в строительство, архитектурный проект и утверждаемая архитектурная часть строительного проекта, формирование цены заказчика и цены предложения подрядчика по подрядным работам при строительстве, а также для других целей в соответствии с законодательством».

В организациях, финансируемых за счет бюджетных и приравненных к ним источников, как правило используется сметная доку-

ментация, сформированная на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении и обоснование цены происходит через детальные расчеты, базирующиеся на определении стоимости каждого ресурса. Алгоритм формирования сметной стоимости строительства, базирующийся на использовании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении в укрупненном виде показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм формирования сметной стоимости строительства, на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении

Источник: собственная разработка авторов.

Использование элементного подхода является весьма трудоемким процессом, для определения стоимости требует глубокой проработки проекта, поэтому для упрощения и сокращения времени на разработку сметной документации применяют укрупненный подход.

На объектах частного финансирования стоимость строительства производится при помощи укрупненных усредненных расценок, формируемых самими организациями – исполнителями работ, без использования индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ. Формирование цены происходит с учетом фак-

тической стоимости материалов, необходимых для строительства, с учетом затрат на заработную плату рабочих, общехозяйственных и общепроизводственных расходов, и плановой прибыли строительной организации. На основании данных по формированию сметной стоимости строительства на основании укрупненных норм строительства объектов, используемых частной строительной компанией, был разработан алгоритм, отражающий последовательность действий, представленный на рисунке 2.

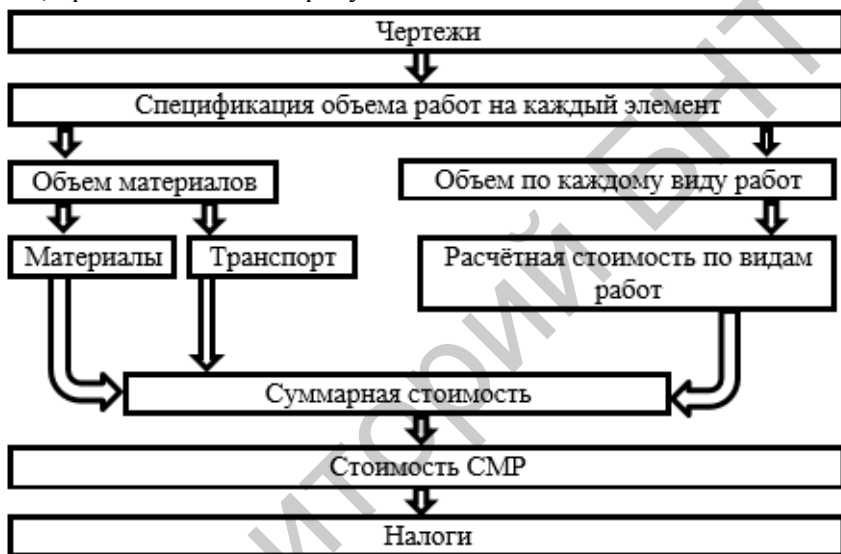


Рисунок 2 – Алгоритм формирования сметной стоимости строительства, используемый частной строительной организацией  
Источник: собственная разработка авторов на основании данных частной строительной организации.

Предметом исследования является формирование стоимости строительства жилого дома, финансируемого за счет частных средств. Был проведен анализ ведомости материалов и стоимости работ, которые необходимы для возведения «Коттеджа N».

Сметная документация по видам работ на данном объекте составлена в укрупненном виде и включает в себя:

1. Устройство фундаментов;
2. Устройство стен, перегородок и перекрытий;

### 3. Устройство кровли.

Исходя из расчетов, затраты на материалы составляют 54 781,8 белорусских рублей, или, как показано на рисунке 3, 57 % от стоимости строительства данного объекта.

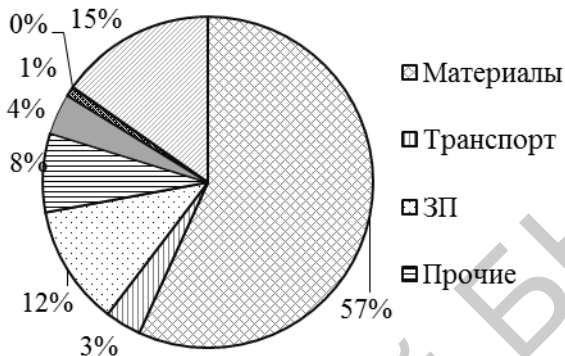


Рисунок 3 – Распределение затрат на строительство объекта, %

Источник: собственная разработка авторов на основании данных частной строительной организации.

Если рассматривать структуру добавленной стоимости, представленную на рисунке 4, то следует отметить, высокую долю прибыли – 39%, в то время как общехозяйственные и общепроизводственные расходы в сумме составляют 19%.

Расходы на оплату труда рабочих, для организаций, финансируемых за счет средств бюджета, рассчитываются исходя из проектной потребности в затратах труда рабочих, тарифов, ставок в соответствии с принятой в строительной организации системой оплаты труда.

Основой всех форм и систем оплаты труда, применяемых в строительных организациях, является тарифная система, обеспечивающая соответствие квалификации и оплаты труда работников сложности выполняемых ими работ. Что касается организации, методика расчета стоимости строительства которой анализировалась, то при расчете оплаты труда рабочих она принимает 30% стоимости выполненной ими работы или по договорной цене.



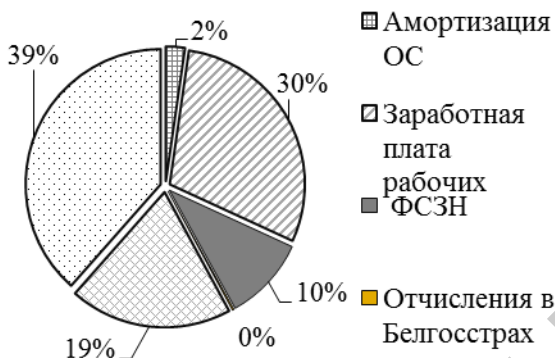


Рисунок 4 – Распределение затрат на строительство объекта без учета затрат на материалы, %

Источник: собственная разработка авторов на основании данных частной строительной организации.

Также, исходя из расчета стоимости строительства, можем сделать вывод, что планируемая прибыль организации, составляет 14 687,8 белорусских рублей или 15,2 % от всей стоимости строительства. Если же рассматривать статистические данные, то за январь – сентябрь 2017 г. рентабельность реализованной продукции, товаров, работ, услуг в строительстве ставила 10,5 %, рентабельность продаж – 8,4 %. [3] То есть анализируемая строительная организация закладывает в цену значительно более высокие показатели рентабельности, чем среднестатистические значения.

При строительстве объектов за счет бюджета и приравненных к ним средств, нормы общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли определяется в соответствии с постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь № 59. [4]. При строительстве объектов за счет собственных средств заказчика величина плановой прибыли определяется договорными отношениями.

В целом расчеты показали, что стоимость строительства 1 м<sup>2</sup> индивидуального жилого дома «Коттедж N», финансируемого за счет собственных средств заказчика составил 313 бел. руб. (при реконструкции объекта согласно проекту) и 450 бел. руб. (при строительст-

ве объекта с нуля «под ключ»), в то время как 1 м<sup>2</sup> типового жилья, исходя из данных на 2017 г, составляет 2092 бел. руб. [5]

Проанализировав сметную документацию по объекту «Строительство коттеджа N», расположенного в городе Минске, можем сделать вывод, что точный, объективный расчет нужен всем – и объектам, которые финансируются за счет средств бюджета и приравненных к ним источников, и объектам, которые финансируются за счет частных средств, поэтому необходимо поддерживать и развивать сметно-нормативную базу ценообразования в строительстве, систему мониторинга текущих цен на строительные ресурсы и создавать укрупненные показатели сметной стоимости строительства и капитального ремонта.

#### Список использованных источников

1. О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов: Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 18 нояб. 2011 г. № 51. // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/> – Дата доступа: 15.11.2017.

2. ООО «Навиком» // Принципы и методы формирования цен в строительстве. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.it-nv.ru/articles/principi\\_i\\_metodi\\_formirovaniya\\_cen\\_v\\_stroitelstve](http://www.it-nv.ru/articles/principi_i_metodi_formirovaniya_cen_v_stroitelstve) – Дата доступа: 15.11.2017.

3. Основные показатели деятельности организаций государственного сектора за январь-сентябрь 2017 г. // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/> – Дата доступа: 27.11.2017.

4. О внесении дополнений и изменений в Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 23 декабря 2011 г. №59: Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 30 дек. 2016 г. № 32. // Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rstc.by/> – Дата доступа: 27.11.2017.

5. Средняя стоимость квадратного метра квартир в Минске на октябрь 2017 г. // Группа компаний «Твоя столица» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.t-s.by/analytics/monitoring/flats\\_offer/flat\\_sell\\_avg/](https://www.t-s.by/analytics/monitoring/flats_offer/flat_sell_avg/) – Дата доступа: 27.11.2017.

УДК 005.915:001.895

## **Венчурное финансирование**

Сахнович Т.А., Банковская Е. А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Венчурное финансирование является наиболее рискованным видом финансирования в исключительно новые инновационные технологии, созданные квалифицированными специалистами (предпринимателями) с недостаточным содержанием денежных средств. Обычные финансисты стимулируют и развивают рынок проверенных технологий, в то время как венчурный капитал требует высоких технологий.[2,3]

Венчурный капитал характеризуется «необеспеченным финансированием рисков». Относительно высокий риск венчурного капитала компенсируется возможностью получения высокого дохода, как правило, за счет значительного прироста капитала в среднесрочной перспективе. Венчурный капитал в более широком смысле - это не только вложение средств в новую фирму, но и развитие навыков, необходимых для создания и управления производством: разработка маркетинговой стратегии, внедрение товара на рынок и так далее. Таким образом, формируется долгосрочная связь с последовательными этапами развития компании в условиях высокого риска инвестиций с особым типом финансирования, соответствующим каждому этапу развития. Инвесторы присоединяются к предпринимателям как со-партнеры и поддерживают проект с помощью финансов и деловых навыков.

Если технология оказывается успешной, то наблюдается высокий прирост венчурного капитала. Таким образом, первичным доходом инвестора является прирост вложенного капитала, а не процент по дивидендам.[1]

Венчурный капитал обеспечивает добавленную стоимость проекта за счет управленческой поддержки, мониторинга деятельности компании, а также контролирует финансовый прогресс.

В Республике Беларусь наблюдается положительная тенденция развития науки, научно-технической и инновационной деятельности. Большинство стартап-проектов обладают высокой степенью новаторства, которые востребованы на мировых рынках, но для продвижения проекта на отечественный и зарубежный рынок многим не хватает денежных средств. Малоизученное и непопулярное венчурное финансирование в Республике Беларусь помогло бы решить данную проблему.

#### Список использованных источников

1. Лимитовский, М.А. Инвестиционные проекты и реальные опционы на развивающихся рынках : учеб.-практич. пособие. / М.А. Лимитовский– 5-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 486 с. – Серия : Прогрессивный учебник.

2. Инвестиционное проектирование: Учебное пособие / А.П. Гарнов, О.В. Краснобаева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. – 254 с. – (Высшее образование: Бакалавриат).

3. Шарп, Уильям Ф. Инвестиции : / Уильям Ф. Шарп, Гордон Дж. Александер, Джеффри В. Бэйли.; [перевод с английского А. Н. Буренина, А. А. Васина] □ М. : Инфра-М, 2015. – 1028 с.

УДК 69.003.12

#### **Формирование сметной стоимости внутренних санитарно-технических работ с использованием сметно-нормативной базы 2017 года**

Сосновская У.В., Барон А.Д., Грибанова В.А., Ковальчук Т.С.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Устройство санитарно-технических сетей занимает важное место в общем комплексе строительных работ, так как именно оно делает

возможным целостное функционирование зданий, решает проблемы отопления помещений в холодные периоды времени, обеспечивает непрерывное газо- и водоснабжение.

Внутренние санитарно-технические работы составляют в промышленном и гражданском строительстве в среднем до 10% от общей стоимости работ по возведению зданий и сооружений. Объем и удельный вес этих работ в дальнейшем значительно возрастет в связи с повышением уровня инженерного оборудования зданий (горячее водоснабжение, кондиционирование воздуха), расширением теплофикации и газификации населенных пунктов, улучшением воздушной среды на предприятиях и оздоровлением воздушного бассейна.

Согласно приказа Минстройархитектуры № 238 от 31.10.2016 «Об утверждении нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении» с 1 января 2017 г. введены в действие обновленные нормативы расхода ресурсов в натуральном выражении [1]. С 1 января 2017 года стоимость объектов строительства, архитектурно-планировочное задание на которые получено после 1 января 2017 года формируются с помощью нормативов расхода ресурсов 2017 года (НРР-2017), стоимости объектов-аналогов и укрупненных нормативов стоимости. С 1 января 2012 года по 31 декабря 2016 года действовали нормативы расхода ресурсов 2012 года (НРР-2012) [2].

Целью работы является анализ стоимости санитарно-технических работ по объекту, сформированной с помощью НРР-2017 года и НРР-2012 года.

Объектом исследования был выбран 5-этажный многоквартирный жилой дом на улице Небесная 2 Минского района. Стоимость работ была определена на 1 июня 2017 года.

Проектом предусмотрена поквартирная система отопления с установкой на ответвлениях от стояков на каждую квартиру теплосчётчика и балансировочных клапанов. В пределах техподполья трубопроводы выполняются из полимерных и стальных материалов. Расчетные параметры теплоносителя в системе отопления 90-70С. Проектом предусматривается естественная вентиляция по схеме: приток в жилые помещения через форточки и устройства для инфильтрации, вытяжка через кухню и санузлы. Канализация выполняется из полимерных и чугунных труб, а водопровод из полимерных и стальных труб.

Анализ производился по всем внутренним санитарно-техническим работам, данные работы в сметной документации, выделены в отдельные ПТМ. Отнесение определенных видов работ к определенному ПТМ производилось в соответствии с ТКП 45-1.02-392-2015 и «Методическими рекомендациями по формированию технико-экономических, в том числе стоимостных и ресурсных показателей объектов строительства» [3,4].

Таким образом, анализ производился по следующим ПТМ второго уровня: теплоснабжение, вентиляция, водомерный узел, водоснабжение, канализация, водостоки.

Результаты анализа представлены в таблице 1, где показана общая стоимость СМР по всем ПТМ санитарно-технических работ в сметно-нормативных базах 2012 и 2017г и изменение стоимости работ в 2017г по отношению к 2012 году в рублях и в долларах США.

Таблица 1 – Анализ стоимости санитарно-технических работ

НАЗВАНИЕ ПТМ	Стоимость в базе 2012г. тыс.руб	Стоимость в базе 2017г. тыс.руб	Δ, тыс.руб	Δ,тыс. долл. США
ТЕПЛОСНАБЖЕНИЕ	75,809	80,045	4,236	2,15
ВЕНТИЛЯЦИЯ	16,802	16,749	-0,053	-0,03
ВОДОМЕРНЫЙ УЗЕЛ	1,35	1,354	0,004	0,00
ВОДОСНАБЖЕНИЕ	43,111	45,443	2,332	1,18
КАНАЛИЗАЦИЯ	11,567	12,349	0,782	0,40
ВОДОСТОКИ	4,906	4,694	-0,212	-0,11
ИТОГО	153,54	160,63		

Из таблицы видно, что с использованием НРР-2017 года общая стоимость некоторых видов работ увеличилась, а некоторых осталась такой же, либо незначительно уменьшилась. Так, например, стоимость теплоснабжения увеличилась на 5,6%, стоимость работ по водоснабжению увеличилась на 5,4%, канализации 6,8%, а стоимость работ по устройству водостоков снизилась на 4,3%, разница в стоимости работ по устройству вентиляции и водомерных узлов невелика и составляет приблизительно 0,3%, с учетом погрешности в расчетах, для целей данного проекта примем, что стоимость по данным работам осталась неизменной.

Общая стоимость санитарно-технических работ, полученная с помощью НРР-2017 года на 13,5% больше, чем стоимость, полученная с помощью НРР-2012 года.

Рассмотрим каких статей затрат коснулись изменения.

Анализ статьи «заработная плата рабочих» показал, что заработная плата в целом по всем видам внутренних санитарно-технических работ увеличилась на 4,5%. Однако, видно, что в основном рост заработной платы наблюдается строго по ПТМ «Теплоснабжение», по всем остальным укрупненным видам наблюдается ее снижение.

Так как заработная плата напрямую зависит от количества трудозатрат необходимых на выполнения определенных видов работ, входящих в определенный ПТМ проанализировали этот показатель. В целом трудозатраты увеличились на 5,22%, однако в разрезе санитарно-технических работ мы опять видим, что увеличились исключительно трудозатраты рабочих занятых в теплоснабжении (19,42%), по всем остальным ПТМ трудозатраты снизились. Все изменения в статье «заработная плата рабочих» связаны с корректировкой затрат в НРР-2017 по сравнению с НРР-2012 как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения.

Стоимость эксплуатации машин и механизмов упала на 13,33 %.

Стоимость материальных ресурсов по всем санитарно-техническим работам, которые мы рассматриваем, увеличилась, за исключением устройства водостоков. Изменение, а именно увеличение данной статьи произошла на 6,17%. При таком изменении стоимости статьи «материальные затраты», стоимость «заготовительно-транспортных» расходов наоборот уменьшилась почти на 32,35%. Снижение данной статьи затрат связано с изменением нормы транспортных расходов с 8,4% (для базы НРР-2012) на 2,56% (для базы НРР-2017) на материалы для внутренних санитарно-технических работ.

Изменения также коснулись таких статей затрат, как общехозяйственных и общепроизводственных расходов (ОХР и ОНР), плановой прибыли (ПП). Это произошло в первую очередь по причине увеличения стоимости статьи затрат «заработная плата рабочих». Незначительное возрастание нормы ОХР и ОНР с 70,26% (НРР-2012) до 70,82% (НРР-2017) на увеличение статьи затрат «ОХР и ОНР» не повлияло. Норма плановой прибыли осталась неизменной.

По результатам мы видим, что стоимость внутренних санитарно-технических работ, рассчитанных с помощью НРР-2017г. выбиваются из общей тенденции. А общая тенденция такова, что применение НРР-2017 года, как правило, приводит к снижению стоимости СМР. Стоимость работ по объекту состоит из выполнения достаточно большого количества видов работ (внутренние специальные работы, общестроительные работы, монтаж металлоконструкций, внутренние электромонтажные работы, наружные санитарно-технические работы, наружные электромонтажные работы и т.д.), то в итоге увеличение или снижению стоимости по определенному виду работ в целом может привести, как к увеличению, так и снижению стоимости объекта, все будет зависеть от объема и структуры определенных работ в стоимости объекта.

#### Список использованных источников:

1. Об утверждении нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении: приказ Министерства архитектуры и строительства № 238 от 31.10.2016г//справочные правовые системы Консультант Плюс: Высшая школа. – 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.by>.

2. Об утверждении нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении и Методических указаний по их применению: приказ Министерства архитектуры и строительства № 450 от 23.12.2011г.// справочные правовые системы Консультант Плюс: Высшая школа. – 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.by>.

3. ТКП 45-1.02-302-2015 Строительство. Техно-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений: приказ Министерства Архитектуры и строительства №52 от 23 февраля 2015г.

4. Методические рекомендации по формированию технико-экономических, в т.ч. строительных и ресурсных показателей объекта строительства: постановление Министерства архитектуры и строительства №21 от 10.07.2015г. // справочные правовые системы Консультант Плюс: Высшая школа. – 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.by>.



## **Анализ организационных структур строительных организаций**

Гуринович А.Д., Богдан А.М., Мартысюк В.Ю., Ясева Д.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Научно обоснованное формирование организационных структур управления – актуальная задача современного этапа адаптации хозяйствующих субъектов к рыночной экономике. В новых условиях необходимо широко использовать принципы и методы проектирования организации управления на основе системного подхода.

Под организационной структурой управления понимается упорядоченная совокупность устойчиво взаимосвязанных элементов, обеспечивающих функционирование и развитие организации как единого целого. Организационной структурой управления определяется также как форма разделения и кооперации управленческой деятельности, в рамках которой осуществляется процесс управления по соответствующим функциям, направленным на решение поставленных задач и достижение намеченных целей. Данная тема актуальна, потому что в настоящее время многие люди работают в несоответствующих их деятельности условиях. Казалось бы, мелкие детали в организации рабочего места и условий труда в целом играют значительную роль в эффективности деятельности.

В зависимости от характера связей между подразделениями организации различают следующие типы организационных структур: линейную, функциональную, линейно-функциональную и матричную. Подробно в работе будут рассмотрены линейная и линейно-функциональная типы организационных структур.

Линейная организационная структура управления (Рисунок 1). Это одна из простейших организационных структур управления. Она характеризуется тем, что во главе каждого структурного подразделения находится руководитель – единоначальник, наделенный всеми полномочиями и осуществляющий единоличное руководство подчиненными ему работниками и сосредоточивающий в своих руках все функции управления.



Рисунок 1 – Линейная организационная структура управления

Линейная организационная структура управления имеет свои преимущества и недостатки (Таблица 1).

Таблица 1 – Линейная организационная структура управления

Преимущества	Недостатки
1. Единство и четкость распорядительства	1. Высокие требования к руководителю
2. Согласованность действий исполнителей	2. Отсутствие звеньев по планированию и подготовке решений
3. Простота управления	3. Затруднительные связи между инстанциями
4. Оперативность в принятии решения	4. Концентрация власти в управляющей верхушке
5. Четко выраженная ответственность	
6. Личная ответственность руководителя	

Линейно-функциональная структура управления (рисунок 2). При такой структуре управления всю полноту власти берет на себя линейный руководитель, возглавляющий определенный коллектив. Ему при разработке конкретных вопросов и подготовке соответствующих решений, программ, планов помогает специальный аппарат, состоящий из функциональных подразделений (управлений, отделов, бюро и т. п.).

В данном случае функциональные структуры подразделения находятся в подчинении главного линейного руководителя.



Рисунок 2 – Линейно-функциональная структура управления

Таким образом, линейно-функциональная структура включает в себя специальные подразделения при линейных руководителях, которые помогают им выполнять задачи организации. Линейно-функциональная структура также имеет свои положительные моменты и недостатки (Таблица 2).

Таблица 2 – Линейно-функциональная структура управления

Преимущества	Недостатки
1. Более глубокая подготовка решений и планов, связанных со специализацией работников 2. Освобождение главного линейного менеджера от глубокого анализа проблем 3. Возможность привлечения консультантов и экспертов	1. Отсутствие тесных взаимосвязей между производственными отделениями 2. Недостаточно четкая ответственность 3. Чрезмерно развитая система взаимодействия по вертикали, а именно: подчинение по иерархии управления

В нашей работе были выделены недостатки и преимущества по каждой организационной структуре, приведены пути совершенствования и решения проблем. Наиболее встречающейся структурой управления оказалась линейно-функциональная. Главная цель каждой организации – это целесообразно выбрать структуру управления, которая наилучшим образом позволит организации эффективно взаимодействовать с внешней средой, продуктивно и целесообразно распределять и направлять усилия своих сотрудников и, таким образом, удовлетворять потребности клиентов и достигать своих целей с высокой эффективностью.

#### Список использованных источников

1. Сница Л.М. Организация производства: Учебник для студентов вузов. Мн.: ИВЦ Минфина, 2008.
2. Золотогоров В.Т. организация производства и управление предприятием. Учебное пособие. Мн.: Книжный дом, 2005.
3. Новицкий Н.И. организация производства на предприятиях. Учебно- методическое пособие. –М.: Финансы и статистика, 2001.
4. Бурков В.Н., Коргин Н.А., Новиков Д.А. Введение в теорию управления организационными системами. М.: Либликом, 2009.

УДК 338.001.36

#### **Недостатки использования нормативных показателей при оценке финансовой устойчивости строительной организации**

Водоносова Т.Н., Гаман А.М., Мартынова В.Е.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Финансовая устойчивость предприятия – это способность функционировать и развиваться, сохранять равновесие своих активов и пассивов в изменяющейся внутренней и внешней среде, гарантирующее его постоянную платежеспособность и инвестиционную привлекательность в границах допустимого уровня риска.

Для оценки финансовой устойчивости предприятия применяется

система абсолютных и относительных показателей, т.е. финансовых коэффициентов.

При использовании нормативной методики коэффициент структуры капитала дает наиболее общую оценку финансовой устойчивости предприятия.

Согласно Постановлению Совета министров Республики Беларусь от 22.01.2016 г. №48 «О внесении изменений и дополнения в постановление Совета министров Республики Беларусь от 12.12.2011 №1672», коэффициент структуры капитала (капитализации) определяется по формуле 1 с помощью следующих показателей:

$$\text{Кстр.кап.} = \text{ПК/СК} = (\text{БК} + \text{СКА} + \text{УП})/(\text{УФ} + \text{ДК} + \text{ДчФ}), \quad (1)$$

где Кстр.кап. – коэффициент структуры капитала

ПК – привлеченный (заемный) капитал;

СК – собственный капитал;

БК – банковский капитал;

СКА – средства контрагентов;

УП – устойчивые пассивы;

УФ – уставный фонд;

ДК – добавленный капитал;

ДчФ – добавочный фонд.

Коэффициент структуры капитала характеризует, сколько заемных средств привлечено на 1 рубль собственных. Чем выше коэффициент структуры капитала, тем больше долговых обязательств у предприятия, тем рискованнее сложившаяся ситуация. Нормальной считается величина этого коэффициента в пределах единицы, т.е. долговые обязательства не должны превышать размер собственного капитала.

Нормативная методика не позволяет в полной мере судить о финансовой устойчивости строительной организации. Т.к. границы норм прописаны неоднозначно и в некоторой степени противоречат друг другу. Для того чтобы в полной мере охарактеризовать динамику рисков контрагентов, доверивших свои средства анализируемой строительной организации, при помощи коэффициента структуры капитала или капитализации необходимо провести его факторный анализ с последующей оценкой влияния динамики каждого

фактора на возможные риски кредиторов.

В данной работе был проведен факторный анализ динамики коэффициента структуры капитала (капитализации) строительной организации за период (год). Характеристика коэффициента структуры капитала представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Факторный анализ структуры капитала строительной организации

Показатели	БК	СКА	УП	УФ	ДК	ДчФ	Кстр.кап.	Δ Кстр.кап
Базовый год	100	4569	588	0	292	737	5,113	-
Δ БК	250	4569	588	0	292	737	5,259	0,146
Δ СКА	250	3691	588	0	292	737	4,404	-0,854
Δ УП	250	3691	327	0	292	737	4,151	-0,254
Δ УФ	250	3691	327	0	292	737	4,151	0,000
Δ ДК	250	3691	327	0	161	737	4,754	0,603
Δ ДчФ	250	3691	327	0	161	631	5,392	0,638
Суммарное действие факторов								0,280

Примечание – Источник: собственная разработка автора.

Рост показателя в динамике свидетельствует об усилении зависимости предприятия от внешних инвесторов и кредиторов, т.е. о некотором снижении финансовой устойчивости.

Для характеристики коэффициента структуры капитала была проведена пофакторная оценка рисков контрагентов. В таблице 2 представлена экспертиза рисков контрагентов при расчете коэффициента структуры капитала.

Таблица 2 – Анализ рисков контрагентов

Показатели	БК	СКА	УП	УФ	ДК	ДчФ	Кстр. кап.	Δ Кстр. кап	Экспертиза рисков
Базовый год	100	4569	588	0	292	737	5,113	-	-
Δ БК	250	4569	588	0	292	737	5,259	0,146	0,146
Δ СКА	250	3691	588	0	292	737	4,404	-0,854	-0,854
Δ УП	250	3691	327	0	292	737	4,151	-0,254	-0,254
Δ УФ	250	3691	327	0	292	737	4,151	0,000	0,000
Δ ДК	250	3691	327	0	161	737	4,754	0,603	0,603
Δ ДчФ	250	3691	327	0	161	631	5,392	0,638	0,000
Суммарное действие факторов								0,280	-0,359

Примечание – Источник: собственная разработка автора.

Как видно в представленной выше таблице, динамика реальных рисков контрагентов отличается от динамики коэффициента капитализации, рассчитанной по нормативной методике. Хотя, на первый взгляд, речь идёт об одних и тех же характеристиках. Рассмотрим более внимательно динамику расчетных факторов. Рост величины банковского капитала свидетельствует об увеличении рисков контрагентов. Падение величины средств контрагентов свидетельствует об уменьшении рисков контрагентов. Индекс динамики устойчивых пассивов необходимо сравнивать с индексом динамики объемов производства (выручки от реализации), если  $I_v > I_{up}$ , то риск контрагентов уменьшается. При падении добавленного капитала риски контрагентов растут. Изменение величины добавочного капитала никак не влияет на риски контрагентов.

Таким образом, полученная динамика рисков кредиторов противоположна динамике коэффициента, который по логике должен однозначно их оценивать. Главным фактором, повлиявшим на расхождение оценок, явилось влияние добавочного капитала, представляющего собой сумму накопленных переоценок имущества, учтенного в активе, и обеспечивающее равенство актива и пассива баланса, а не реального прироста средств собственника. Такой подход, с нашей точки зрения, позволит значительно уточнить выводы о динамике реальной финансовой устойчивости строительных организаций.

Коэффициент структуры капитала необходим для оценки долгосрочной платежеспособности и расчета эффекта финансового рычага при обосновании целесообразности привлечения заемных источников финансирования.

Поэтому для оценки финансовой устойчивости строительной организации при помощи коэффициента структуры капитала необходим факторный анализ с последующей оценкой рисков контрагентов.

#### Список использованных источников

1. Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования [Электронный ресурс] : постановление Совета министров Республики Беларусь, 12 дек. 2011 г. №J672 // ЭТА-ЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. «О внесении изменений и дополнения в постановление Совета министров Республики Беларусь от 12.12.2011 №1672» [Электронный ресурс] : постановление Совета министров Республики Беларусь, 22 янв. 2016 г. №48. // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3. Водоносова Т. Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь / Т. Н. Водоносова // Наука и техника: международный научно-технический журнал. – 2012. - №2. – С. 73-78.

4. Коэффициенты платежеспособности (структуры капитала) [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://finance-place.ru/fin-mentedzhment/fin-instrumenty/finansoviy-analiz/koef-platejesposobnosti.html>

УДК 338

### **Экономическая эффективность повышения энергоэффективности жилых зданий**

Голубова О.С., Голёнок Ю.Н., Манюк А.Н.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В настоящее время показатели теплозащиты многоэтажных жилых зданий достигли достаточно высоких значений. Поэтому поиск резервов экономии тепловой энергии находится в области повышения энергоэффективности инженерных систем. Энергоэффективность — эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов. Использование меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. [1]

Согласно 12-й статьи 261-го Федерального закона "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности", в настоящее время существуют определенные классы энергоэффективности.[2]

«Специалисты нашего института по заказу Института энергетики НАН Беларуси разработали собственную упрощенную систему



классификации, составленную на основе европейского и российского опыта. «С ее помощью можно будет оценить фонд в целом и каждое здание конкретно», – говорит младший научный сотрудник лаборатории терморегулирования Института тепло- и массообмена им. Лыкова НАН Беларуси Елена Шумская. – Параметры оценки административных зданий по возможному потенциалу использования устройств нетрадиционной энергетики мы свели в одну таблицу» [3].

Таблица 1 – Система группировки зданий по классам энергоэффективности, предлагаемая Институтотом тепло- и массообмена им. Лыкова НАН Беларуси

Класс	Баллов	Рекомендации
A	390-300	Применение устройств нестандартной энергетики, вплоть до полного покрытия электрической и тепловой нагрузки.
B	300-230	Применение устройств нетрадиционной энергетики с учетом экономической целесообразности.
C	230-160	Применение устройств нестандартной энергетики, однако первоначальный этап тепловой модернизации зданий потребителей энергии не завершен.
D	160-40	Предлагается провести первоначальный этап реконструкции системы энергосбережения, в основе которого будут малозатратные мероприятия по повышению эффективности использования энергии.
E	40-0	Введение системы учета параметров и расхода подачи энергоносителей, тепловая модернизация здания, создание нормативных условий обитания, при необходимости изменения архитектурно-планировочных решений здания и внутренних помещений.

Тема энергосбережения при эксплуатации зданий и сооружений не теряет своей актуальности, и требования по энергоэффективно-

сти к вновь проектируемым и строящимся зданиям постоянно уже-сточаются. В свете данных тенденций интересен опыт возведения в Гродно, Минске и Могилеве жилых зданий с применением различных технологий, обеспечивающих повышение их энергоэффективности.

Разработка мероприятий повышения энергоэффективности и финансирование их реализации проводилось в рамках Проекта международной технической помощи ПРООН/ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь».[4]

Целью проекта, который реализовывался 4 года, является снижение потребления энергии при строительстве и эксплуатации жилых зданий и соответствующее сокращение выбросов парниковых газов.

Основное внимание в проекте уделяется проектированию и строительству энергоэффективных жилых зданий. Технические решения, реализуемые в рамках проекта повышения энергоэффективности в каждом из зданий и их экономические показатели, приведены в таблице 3.[5]

Таблица 2 – Экономические показатели эффективности реализации мероприятий, обеспечивающих повышение энергоэффективности на основании данных проекта ПРООН [5], долларов США

Наименование показателя	Жилые дома в городе		
	<i>Гродно</i>	<i>Минск</i>	<i>Могилев</i>
<b>Система приточно-вытяжной вентиляции</b>			
Единовременные затраты первоначальные	471 998,97	563 622,95	943 822,51
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам	-2423,16	-1171,52	-1597,53
<b>Система солнечной фотоэлектрической станции</b>			
Единовременные затраты первоначальные	110 787,33		
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам	3791,06		

## Окончание таблицы 2

<b>Система теплового насоса на коллекторе</b>				
Единовременные затраты первоначальные	235 005,87			
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам	-2123,78			
<b>Система утилизации серых стоков</b>				
Единовременные затраты первоначальные	27 371,15	87 446,34		71 516,95
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам	905,26	905,26		1251,69
<b>Система гелиоколлекторов</b>				
Единовременные затраты первоначальные				300 171,00
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам				1456,04
<b>Система теплового насоса на сваях</b>				
Единовременные затраты первоначальные	58 204,96			
Сумма годовой экономии, рассчитанная по субсидированным тарифам	-317,35			

Анализ данных проведенных исследований позволяет сделать вывод о том, что затраты на возведение энергоэффективных домов экономически не окупаются. Для выхода на окупаемость технические решения, обеспечивающие повышение энергоэффективности, нуждаются в оптимизации, как с точки зрения сокращения единовременных затрат, так и с точки зрения повышения их производительности и сокращения эксплуатационных затрат.

Реализованные проекты строительства энергоэффективных зданий, обеспечивающие сокращение энергопотребления на отопление и кондиционирование, должны послужить основой для развития энергоэффективности в сфере жилищного строительства Республики Беларусь.

## Список использованных источников

1. Википедия. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org> – Дата доступа: 20.11.2017
2. Городское хозяйство и ЖКХ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.gkh.ru/> - Дата доступа: 20.11.2017
3. Bellis. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bellis.by> – Дата доступа: 20.11.2017.
4. UNDT. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.by.undp.org> – Дата доступа: 20.11.2017
5. Голубова О. С.: Отчет эксперта проекта ПРООН / ГЭФ «Повышение энергетической эффективности жилых зданий в Республике Беларусь», г. Минск, 2017 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.effbuild.by/about/staff/>– Дата доступа: 20.11.2017

УДК 338

### **Байесовские сети в определении надежности строительной организации**

Щитова Н.С., Голёнок Ю.Н., Манюк А.Н.  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Экономико-математические модели находят широкое применение в современном анализе состояния строительных организаций. Одним из интересных методов, с которым мы хотим вас познакомить, является байесовский классификатор. Применение ЭММ способствует повышению объективности экономического анализа.

Цель данной работы – рассмотреть особенности факторов, влияющих на надежность строительной организации.

Надежность – выполнение взятых на себя обязательств, обеспечивающих при этом достижение поставленных целей.

О формуле, с которой начинается путь к оптимальному обучению, многие слышали: это теорема Байеса. Но посмотрим на нее в совершенно другом свете и увидим, что она намного мощнее, чем может показаться, если судить по ее повседневному применению. Теорема Байеса названа в честь её автора Томаса Байеса

(1702-1761) — английского математика и священника, который первым предложил использование теоремы для корректировки убеждений, основываясь на обновлённых данных.

Формула Байеса:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}P(A|B) = \frac{P(B|A)P(A)}{P(B)}, \quad (1)$$

где — априорная вероятность гипотезы  $A$  (смысл такой терминологии см. ниже);  $P(A|B)$  — вероятность гипотезы  $A$  при наступлении события  $B$  (апостериорная вероятность);  $P(B|A)$  — вероятность наступления события  $B$  при истинности гипотезы  $A$ ;  $P(B)$  — полная вероятность наступления события  $B$ .

Теорема Байеса как основа статистики страдает не только от вычислительной сложности, но и от крайней противоречивости. Противоречие заключается в том, как именно байесовцы получают вероятности, которые в нее включены, и что эти вероятности означают. Для большинства статистиков единственный допустимый способ оценки вероятностей — вычисление частоты соответствующего события. На это байесовцы отвечают, что вероятность — это не частота, а субъективная степень убежденности, поэтому вам решать, какая она будет, а байесовский вывод просто позволяет обновлять априорные убеждения после появления новых доказательств, чтобы получать апостериорные убеждения (это называется «провернуть ручку Байеса»).

В то же время теорема Байеса полезна, потому что обычно известна вероятность следствий при данных причинах, а узнать хотим вероятность причин при данных следствиях. [1]

Согласно последним исследованиям, наибольшей точности в классификации достигают методы, основанные на применении байесовских сетей.

В рамках этого подхода определим надежность строительной организации. Надежность строительной организации — это вероятность строительной организации быть надежной, т.е. вероятность того, что организация выполнит взятые на себя обязательства. Это определение подразумевает, что надежная организация находится в определенном состоянии- состоянии «надёжности». Это состояние зависит от множества наблюдаемых факторов.

Покупая новое жилье, человек анализирует большое количество факторов, благонадежность которых является решающим моментом

в выборе того или иного жилья. в выборе того или иного жилья. К такому можно отнести расположение здания, стоимость 1 м. кв., площадь квартиры, репутация застройщика и другие. Очень сложно узнать, надежна ли компания. В настоящее время очень мало организаций, которые четко соблюдают все условия договора и сдают дом в эксплуатацию согласно плану. Для того, чтобы не попасть впросак, давайте рассмотрим по каким факторам можно самостоятельно определить надежность девелопера.

Критерии:

1. Учет наличия заемных средств в составе структуры баланса СО (чем больше крупных банков работает с застройщиком, тем вероятнее ему можно доверять).

2. Золотое правило экономики:

$$Тбп > Топ > Та > 100 \%, \quad (2),$$

где Тбп – темп изменения балансовой прибыли; Топ – темп изменения объёма продаж;

Та – темп изменения валюты баланса. [2]

3. Наличие на балансе СО собственных строительных машин и механизмов.

4. Количество возведенных и завершенных объектов (чем больше сданных объектов, тем застройщик надежнее).

5. Уровень рентабельности.

6. Награды строительной организации.

7. Коэффициент текущей ликвидности  $k1 \geq 1,1$

Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами  $k2 \geq 0,1$

Коэффициент обеспеченности обязательными активами  $k3 \leq 0,85 (=1)$

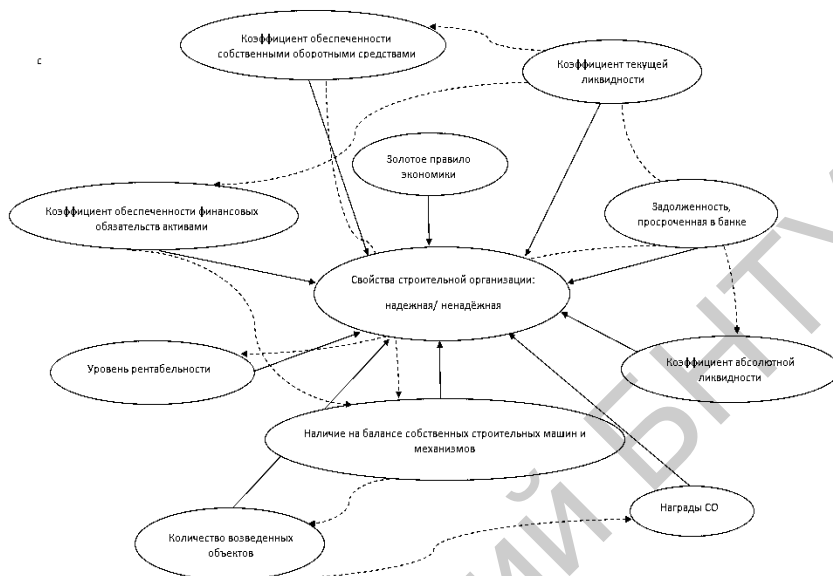


Рисунок 1 – Косвенные и прямые критерии надежности

#### Список использованных источников

1. Вагриус [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vagrius.ru/kompyutery-i-drugaya-tehnika> – Дата доступа: 20.11.2017.
2. Совет Министров Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.government.by/ru/> – Дата доступа: 20.11.2017.

## Иностранные инвестиции в Республике Беларусь: проблемы и решения

Корбан Л.К., Ерофеева А.А., Марина Д.А  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Приток прямых иностранных инвестиций в экономику Республики Беларусь в последние годы заметно уменьшился и сейчас формируется преимущественно за счет реинвестирования прибыли ранее пришедших к нам иностранных компаний. Таким образом, наблюдается снижение прямых иностранных инвестиций (ПИИ) на чистой основе [4]. В 2013-ом ПИИ составили около 2,1 млрд долларов, а по итогам 2016-ого – немногим более 1,3 млрд долларов.

Структура прямых иностранных инвестиций в 2016 г. представлена на рисунке 1

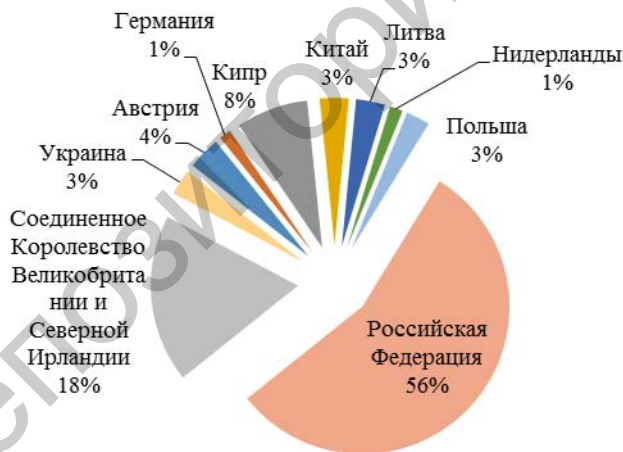


Рисунок 1 – Структура притока прямых иностранных инвестиций в Республику Беларусь



На рисунке 2 представлена диаграмма объема инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов в период 2011-2016 гг.

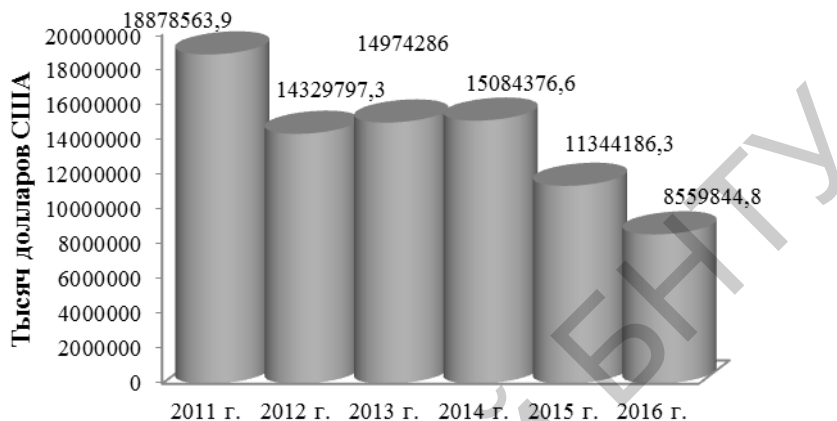


Рисунок 2 – Объем инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов (тысяч долларов США)

На фоне снижения прямых иностранных инвестиций хочется отметить ряд преимуществ, которые делают Республику Беларусь привлекательной для иностранных инвесторов: законодательные акты по инвестиционной деятельности; защищенные государством права инвесторов; стратегическое географическое положение, то есть прямой выход на рынок стран ЕАЭС (Беларусь, Россия, Казахстан, Армения, Кыргызстан); инвестиционный климат и система налогообложения; гарантии, льготы и преференции; наличие 6-и свободных экономических зон. [1]

Инвестиционную деятельность в Республике Беларусь координирует Министерство экономики, Национальное агентство инвестиций и приватизации и Консультативный совет по иностранным инвестициям при Совете Министров Республики Беларусь (КСИИ), основными функциями которого являются разработка предложений по совершенствованию законодательства в области инвестиционной деятельности, участие в рассмотрении нормативных актов, регулирующих деятельность коммерческих организаций с иностранными инвестициями, внесение в органы государственного управления

предложений об отмене или изменении нормативных правовых актов, ограничивающих права инвесторов.

С целью активизации инвестиционной деятельности в последние годы был усовершенствован ряд законодательных актов; в частности, Палатой Представителей Республики Беларусь 26 июня 2013 года были приняты Закон «О концессиях» № 63-З, Закон «Об инвестициях» №53-З которые вступили в законную силу 12 июля 2013 г., Декрет президента Республики Беларусь от 6 августа 2009 г. N 10 о создании дополнительных условий для осуществления инвестиций в Республике Беларусь (в ред. Декрета Президента Республики Беларусь от 12.11.2015 N 8), постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 июля 2016 г. N 563 О мерах по реализации декрета президента Республики Беларусь от 6 августа 2009 г. N 10.

В соответствии с правительственными решениями особое внимание уделяется следующим приоритетным направлениям и проектам, предполагающим привлечение прямых иностранных инвестиций: фармацевтическая промышленность; биотехнологии; нанотехнологии и наноматериалы; высокие технологии в промышленности; новые материалы; нефтехимическая и химическая промышленность; машиностроение и производство оборудования; транспорт и транспортная инфраструктура; строительство; стройматериалы; сельское хозяйство; пищевая промышленность.

В части создания транспортной инфраструктуры хочется отметить активное участие Европейского Банка Реконструкции и Развития. В Республике Беларусь ЕБРР работает с 1992 года, и за это время он инвестировал в страну около 1,79 млрд. евро на 73 проекта. В 2016 году ЕБРР включился в проект по реконструкции дороги М10, соединяющих Кобрин с Гомелем и границы РФ, который будет реализован в рамках государственно-частного партнерства. Проект оценивается в 350 млн. долларов и соответствует новой стратегии банка, так как привлекает частный сектор модернизации транспортной инфраструктуры Республики Беларусь.

В 2014 году одним из ключевых инвестиционных проектов в области привлечения ПИИ в промышленность строительных материалов стал приобретение ОАО «Белгипс» российской корпорацией «ВОЛМА» согласно Указа Президента Республики Беларусь от 16 января 2014 года №34. Акции ОАО «Белгипс» были проданы за 5,2 млн. долларов, а планируемый объем инвестиций корпорации «Во-

лма» в объект составлял 43 млн. евро, но после того, как инвесторами было принято решение о строительстве еще одного пускового комплекса по выпуску премиксов, вложения увеличились до 47 млн. евро, и они должны быть освоены к июню 2018 года. Окончательный объем инвестиций с учетом всех дополнительных затрат и изменений проекта оценивается в 60 млн. евро, и в проект российской корпорации «Волма» готова инвестировать немецкая компания «Кнауф»[5]. В первые годы после ввода в эксплуатацию предприятие планирует выпускать продукцию на 30 млн. евро. Рентабельность производства должна составлять 15 %, а срок окупаемости более 8,5 лет. Ввозимое для реализации инвестиционного проекта технологическое оборудование, комплектующие и запасные части, сырье и материалы до 1 июля 2018 года освобождены от обложения ввозными таможенными пошлинами. На время строительства предприятие также освобождено от уплаты НДС, в течение семи лет после ввода в эксплуатацию – от обязательной продажи валютной выручки и до 1 июля 2019 года – от арендной платы за земельные участки.

#### Список использованных источников

1. Закон Республики Беларусь от 12 июля 2013 г. № 53-З «Об инвестициях»: принят Палатой представителей 26 июня 2013 г.; одобрен Советом Республики 28 июня 2013 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 19 июля 2013 г. №2/2051
2. О внесении изменений и дополнений в Декрет Президента Республики Беларусь: Декрет Президента Республики Беларусь от 12 ноября 2015 г. N 8
3. О мерах по реализации декрета президента Республики Беларусь от 6 августа 2009 Г. N 10: постановление Совета Министров Республики Беларусь 19 июля 2016 г. N 563
4. Статистический сборник «Инвестиции и строительство в Республике Беларусь» 2017 года. Национальный статистический комитет 2017 года. Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. Дата доступа 30.11.2017.
5. Калиновская Т. В «Белгипс» пришли инвестиции / Т. Калиновская // Белорусы и рынок. - 2017. - 23 сент. - с. 13

УДК 338.5

## **Формирование производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ**

Голубова О.С., Жук И.И., Ляшко В.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Порядок формирования цены в строительстве имеет целый ряд особенностей. В соответствии с Указом Президента Республики Беларусь № 361 стоимость строительства может формироваться по объектам-аналогам, укрупненным нормативам стоимости и нормативам расхода ресурсов. [1]

Укрупненным показателем стоимости строительных работ называют среднюю стоимость укрупненных единиц объемов строительно-монтажных работ или отдельных частей зданий и сооружений. Они позволяют быстро рассчитать сметную стоимость всех работ. [2]

Организация N специализируется на выполнении работ по монтажу наружных инженерных сетей и сооружений: тепловых сетей, сетей и сооружений водоснабжения и канализации. Выполняемые ею виды строительных работ в основном однотипны. Однако данная организация не применяет укрупненные нормативы стоимости работ. Целью нашей работы является формирование производственных укрупненных нормативов стоимости санитарно-технических работ и их анализ.

Для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ рассмотрены объекты, входящие в инженерную инфраструктуру стартовой зоны территории первоочередного освоения китайско-белорусского индустриального парка (жилая часть).

Исследуемые объекты содержат схожий перечень выполняемых работ, а отличия в сметной стоимости могут объясняться разными объемами работ, использованием материалов разного вида и количества, различной трудоемкостью работ. Проектно-сметная документация на эти объекты строительства составлена на апрель 2015 года.

Для анализа были выбраны 5 расчетов стоимости, которые относятся к строительным работам по прокладке хозяйственно-бытовой

канализации. Каждый расчет включает около 40 позиций элементных сметных нормативов.

При укрупнении работ выявлено, что для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости по анализируемым сметным расчетам можно взять не все виды работ, а лишь часть. Из всего перечня строительных работ лишь 5 видов работ были приняты для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости. Укрупнение производилось по таким видам работ, как земляные работы (разработка, засыпка), устройство трубопровода, установка комплектующих частей. Остальные работы встречались в анализируемых расчетах или в единичном виде, или существенно отличались по составу работ.

После изучения всех основных показателей стоимости санитарно-технических работ были рассчитаны производственные укрупненные нормативы стоимости строительных работ, которые представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Стоимость санитарно-технических работ в расчете на укрупненную единицу измерения, неденоминированных белорусских рублей

Виды работ	Ед. изм.	Инженерная инфраструктура стартовой зоны территории первоочередного освоения китайско-белорусского индустриального парка (жилая часть). Объект №				
		1	2	3	4	5
разработка грунта	м <sup>3</sup>	9 987,61	11 594,39	11 722,06	10 227,29	9 268,47
засыпка	м <sup>3</sup>	5 538,34	10 521,68	10 522,56	10 183,18	10 192,77
укладка трубопровода (Ø 200 мм)	м	180 911,34	184 497,02	180 911,45	-	-
укладка трубопровода (Ø 315 мм)	м	-	407 000,43	407 300,54	521 384,54	521 382,37
муфтовое соединение труб (Ø 200 мм)	шт	156 951,40	157 110,73	156 951,54	-	-

Источник: разработка авторов на основе данных подрядной организации.

Производственные укрупненные нормативы стоимости строительных работ определялись как среднее арифметическое значение

сметной стоимости строительных работ по каждому объекту. Показателем точности расчета является степень отклонения укрупненных нормативов стоимости и стоимости, полученной в результате расчета смет по элементным сметным нормативам. Среднее значение, процент отклонений от средних значений стоимости приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Производственные укрупненные нормативы стоимости санитарно-технических работ и процент отклонений стоимости отдельных видов работ от средних значений стоимости, неденоминированных белорусских рублей

Виды работ	Ед. изм.	Минимальное значение стоимости		Среднее значение, тыс. руб.	Максимальное значение стоимости	
		руб.	отклонение, %		руб.	отклонение, %
разработка грунта	м <sup>3</sup>	9 268,47	12,23	<b>10 559,96</b>	11 722,06	9,80
засыпка	м <sup>3</sup>	5 538,34	41,03	<b>9 391,71</b>	10 522,56	12,04
укладка трубопровода (Ø 200 мм)	м	180 911,34	0,66	<b>182 106,6</b>	184 497,02	1,31
укладка трубопровода (Ø 315 мм)	м	407 000,43	12,28	<b>464 341,97</b>	521 384,54	12,28
муфтовое соединение труб (Ø 200 мм)	шт	156 951,40	0,03	<b>157 004,56</b>	157 110,73	0,07

Источник: разработка авторов на основе данных подрядной организации.

Если принять допустимое отклонение стоимости укрупненных работ в размере 15 % от средней стоимости, то количество работ, попадающих в данный диапазон, всего лишь 4 вида.

В целом, можно сделать вывод, что после рассмотрения и анализа всех выбранных объектов и проведения необходимых расчетов выявлено, что укрупнению поддаются не все работы. Это связано с тем, что каждый проект индивидуален, несмотря на схожий перечень работ.

Для использования укрупненных показателей следует проанализировать большое количество объектов. Однако, этот процесс очень трудоемкий, поэтому организации проще рассчитывать стоимость каждой работы отдельно, а не по укрупненным нормам.

#### Список использованных источников

1. О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесения изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь: Указ Президента Республики Беларусь от 11.08.2011 № 361 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/> – Дата доступа: 15.11.2017.

2. Укрупненные показатели сметной стоимости строительства // Энциклопедия по экономике [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://economy-gu.info/info/157274/> – Дата доступа : 04.04.2017.

3. О некоторых вопросах по определению сметной стоимости строительства объектов: постановление Мин. архитектуры и строительства Респ. Беларусь 18 нояб. 2011 г. № 51 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». - М., 2017.

УДК 338.5:69

#### **Анализ особенностей управления строительством и ЖКХ в Республике Беларусь и зарубежных странах**

Гуринович А.Д., Жук И.И., Загурский П.В., Ляшко В.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Строительная деятельность (строительство) – деятельность по возведению, реконструкции, ремонту, реставрации, благоустройству объекта, сносу, консервации не законченного строительством объекта, включающая выполнение организационно-технических мероприятий, в том числе оказание инженерных услуг в строительстве, подготовку разрешительной и проектной документации, выполнение строительно-монтажных, пусконаладочных работ. [1]

В работе был проведен анализ структур управления строительства и жилищно-коммунального хозяйства в таких странах, как Беларусь, Россия, Германия, Чехия, Польша, Казахстан.

Как выяснилось, не во всех странах есть отдельный орган, регулирующий вопросы строительства. Так, например, в Чехии по вопросам строительства занимается Министерство регионального развития, которое также регулирует вопросы региональная политика, жилищная политика, развитие жилищно-коммунального хозяйства, аренда квартир и нежилых помещений, пространственное планирование, строительные нормы, экспроприация, инвестиционная политика, туризм, публичные аукционы и операции с недвижимостью, ритуальные услуги.

Федеральное Министерство транспорта, строительства и городского развития Германии включает в себя девять отделов, включая отдел авиации, отдел водных путей, отдел наземного транспорта, отдел дорожного строительства и прочие, не выделяя при этом отдел строительства.

Министерство развития Польши координирует различные области экономического и инфраструктурного развития. На министерство возложена задача управления транспортной инфраструктуры, кроме того оно также отвечает за жилищную и строительную политику.

Из всего перечня выбранных стран большее внимание следует уделить России и Казахстану из-за тесного сотрудничества в различных сферах деятельности в качестве участников Таможенного союза.

В Казахстане есть Комитет по делам строительства и ЖКХ, который входит в состав Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан, осуществляющего контрольные и реализационные функции в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, жилищных отношений, коммунального хозяйства и обращения с коммунальными отходами и других сферах.

Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Минстрой и ЖКХ России) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства и архитектуры, жилищной политики, ЖКХ, управления государственным имуществом в сфере строительства, градостроительства и ЖКХ.



В Республике Беларусь существуют два министерства - Министерство архитектуры и строительства и Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь.

Минстройархитектуры является республиканским органом государственного управления. Министерство разрабатывает и реализует государственную техническую политику в области строительства, архитектуры, градостроительства, промышленности строительных материалов, инвестиционной деятельности в строительстве.

Министерство ЖКХ Республики Беларусь является республиканским органом государственного управления. Министерство формирует и реализует государственную политику в сфере ЖКХ.

В таблице 1 наглядно представлены функции и задачи исполнительных органов власти строительной отрасли исследуемых стран.

Таблица 1 – Исполнительные органы власти строительной отрасли

Исполнительный орган	Функции	Задачи
Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь	Обладает правом законодательной инициативы, разрабатывает проекты законодательных актов, а так же заключает международные соглашения и договоры по роду своей деятельности.	Решение вопросов о реализации государственной технической политики в области строительства, архитектуры, градостроительства, промышленности строительных материалов, инвестиционной деятельности в строительстве.
Министерство ЖКХ Республики Беларусь	Обладает правом законодательной инициативы, разрабатывает проекты законодательных актов.	Решение вопросов о реализации государственной технической политики в области ЖКХ, государственного регулирования деятельности ЖКХ, предоставление населению жилищно-коммунальных услуг.
Министерство строительства и ЖКХ Российской Федерации	Осуществляет функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере строительства.	Решение вопросов регулирования в сфере строительства, архитектуры, жилищной политики, ЖКХ, теплоснабжения, обеспечения энергетической эффективности зданий строений и сооружений, ценообразования и сметного нормирования

Окончание таблицы 1

Исполнительный орган	Функции	Задачи
		в сфере градостроительной деятельности, функции по оказанию государственных услуг, функции по предоставлению субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ, разработке и согласованию федеральных целевых программ и ведомственных целевых программ.
Министерство транспорта и инфраструктуры Федеративной Республики Германии		Решение вопросов в сфере управления, печати и связи, прессы и коммуникаций, политики, авиации, водных путей, наземного транспорта, дорожного строительства.
Чешской Республики	Разрабатывает и реализует вопросы регионального развития Чешской Республики в областях, определенных соответствующими правовыми документами.	Решение вопросов региональной политики, жилищной политики, развитию ЖКХ, аренде квартир и нежилых помещений, применении строительных норм, экспроприации, инвестиционной политики, туризму, публичных аукционов и операции с недвижимостью, ритуальных услуг.
Министерство развития Республики Польша	Предоставляет услуги министру развития и финансов в сферах государственного управления: экономики и регионального развития.	Решение вопросов строительства, экономического регулирования, сертификации, развития бюджета, инноваций, координации осуществления фондов Европейского союза.
Комитет по делам строительства и ЖКХ Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан	Осуществляет работы в пределах компетенции, в соответствии с законодательством Республики Казахстан.	Решение вопросов о контроле и реализации в сфере архитектурной, градостроительной и строительной деятельности, жилищных отношений, ЖКХ, обращения с коммунальными отходами, государственного регулирования в области водоснабжения и водоотведения, теплоснабжения.

Проведя анализ, мы сделали вывод, что существование двух министерств в Республике Беларусь экономически нецелесообразно, т.к. по исследуемым странам видно, что разделять министерства необязательно. Нужно следовать принципу «кто строит, тот и управляет». Но в Беларуси данный принцип не применяется. Минстройархитектуры все проблемы перенаправляет на Минжилкомхоз, а по сути, они должны решать проблемы вместе.

#### Список использованных источников

1. Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Беларусь: Закон Республики Беларусь от 5 июля 2004 г. № 300-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.pravo.by/> – Дата доступа: 15.11.2017.

2. Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.mas.gov.by/](http://www.mas.gov.by/) – Дата доступа : 20.11.2017.

3. Министерство жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.mjkh.gov.by/](http://www.mjkh.gov.by/) – Дата доступа : 20.11.2017.

4. Минстрой России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : [www.minstroyrf.ru/](http://www.minstroyrf.ru/) – Дата доступа : 20.11.2017.

УДК 69:003.13

#### **Использование технологии блокчейн в строительстве**

Мартынов С.А., Зембра Е.А., Куденкова В.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Дословно с английского blockchain переводится как «цепочка блоков». Перевод довольно точно отражает суть явления. Блоки информации собраны в последовательную цепь и защищены криптографическим шифрованием. Цепочки информации не хранятся на выделенном центральном сервере, а существуют одновременно на всех компьютерах, связанных в сеть.

К технологии блокчейн сегодня приковано всеобщее внимание: одни видят в этой технологии возможности, способные вызвать революционные перемены во многих областях жизни общества, другие отмечают ее незрелость, третьи угрозу существующим общественным институтам. Теоретически, блокчейн — это инструмент документального сопровождения практически любой деятельности, исключающий необходимость использования услуг посредников.

Оптимисты верят, что в недалёком будущем блокчейн-технологии избавят мир от бюрократии, коррупции, интернет-мошенников и невыполненных договорных обязательств. Оправданность оптимистических прогнозов пока под сомнением. Однако мы уверены в том, что технология блокчейн действительно перспективная: она предоставляет принципиально иной способ хранения и передачи информации по сети, имеет множество вариантов для практического применения.

Считается, что повсеместное внедрение блокчейн-технологий способно изменить существующие на сегодняшний день подходы к регулированию экономических и общественных процессов благодаря децентрализации цепочки блоков. Закодированную в них информацию невозможно изменить, взломать или подделать. Вместе с тем, данные, которые поступают в блокчейн, невозможно откорректировать задним числом — теоретически они хранятся вечно и не на централизованных серверах, а на каждом компьютере одновременно.

Что примечательно, при использовании технологии блокчейн отпадает необходимость в посредниках при совершении любых операций (транзакций), связанных с передачей информации. При этом каждый участник имеет информацию о других участниках, а также доступ ко всей истории транзакций, совершенных в системе.

Блокчейн-процедура способна защитить и обезопасить не только финансовые транзакции, но и любые другие операции, в которых присутствует риск неисполнения одной из сторон определённых условий.

По оценкам экспертов, сферы использования «цепочки блоков» многообразны и многочисленны: денежные транзакции; коммерческие контракты, договоры, сделки; передача конфиденциальной информации; страхование; защита и передача прав собственности; управление личными данными; архивирование официальных документов; защита интеллектуальной собственности.

По оценке специалистов, применение блокчейн-технологии позволяет оптимизировать бизнес-процессы. Экономический эффект состоит в сокращении операционного времени и снижении транзакционных издержек (затрат на управленческий персонал, оплату посреднических функций, финансовых издержек и пр.) [1].

Определенные возможности, с нашей точки зрения, технология блокчейн открывает и в строительстве, поскольку строительная деятельность характеризуется большим количеством участников, обменивающихся информацией, финансовыми ресурсами, обязательствами. На рисунке 1 изображена схема взаимодействия участников строительной деятельности применительно к технологии блокчейн.



Рисунок 1 – Схема взаимодействия участников строительной деятельности применительно к технологии блокчейн

В области договорных отношений в строительстве перспективно применение «умных» или «смарт» контрактов, условием развития которых является система блокчейн. Во многих сферах экономики они становятся реальным инструментом ведения бизнеса, интерфейсом между поставщиками и потребителями, устраняющими неоднозначности, связанные с ментальностью бизнесов разных стран. Основная идея «умных контрактов» заключается в том, что многие условия традиционных «бумажных» контрактов (предмет, цена, обязательства, права, конфиденциальность и т.п.) можно реализовать в оборудовании и программном обеспечении в виде закодированной криптографическими методами информации. Таким обра-

зом, «умный» или «смарт» контракт – это электронный алгоритм, описывающий набор условий, выполнение которых влечет за собой некоторые события в реальном мире или цифровых системах.

В подготовленном заказчиком в строительстве смарт-контракте на отдельные виды работ можно определить все существенные условия обычного контракта. Подрядчик в системе блокчейн рассматривает контракт и в случае согласия с его условиями, смарт-контракт подписывается участниками в двухстороннем порядке цифровой подписью. После выполнения подрядчиком определенных условий (алгоритмов) запускается платежная система для оплаты выполненных работ. Если условия не выполняются или не выполняются в указанный срок, оплата работ блокируется.

Смарт-контракты на основе блокчейна позволяют хранить достоверную информацию об этапах строительства, о заключенных сделках. Они снимают вопрос доверия между заказчиком и подрядчиком, кроме того способны сделать процесс взаимоотношений между заказчиком и подрядчиком более прозрачным и значительно ускорить его. В отличие от традиционных способов, такие документы наиболее безопасны для использования, поскольку технология блокчейн способна гарантировать оплату за товары, работы и услуги в соответствии с требуемыми критериями, упростить и ускорить транзакции [2].

Такой процесс будет достаточно прозрачным, поскольку участники смогут в любой момент проверить все правовые, технологические и финансовые документы, представляемые онлайн и хранящиеся в блокчейне. Можно отслеживать все процессы строительства здания, начиная от процессов проектирования до ввода в эксплуатацию построенного объекта в режиме онлайн, а также финансовую и техническую сторону на всех этапах строительства. Для этого в программной архитектуре заключаемых на возведение объекта смарт-контрактов потребуется создать реестр отслеживаемых процессов посредством присвоения каждому операционному процессу уникального номера.

Кроме того, на сегодняшний день процессы проверки получения дохода и уплаты налогов выполняются ретроспективно. Блокчейн позволяет делать это в режиме реального времени, открыто и с обеспечением прозрачности [3]. В зависимости от деталей реализации конкретных решений, такой подход может резко снизить затра-

ты компаний на подготовку налоговой отчетности и расходы на администрирование, сократить количество фактов уклонения от уплаты налогов, предоставить общественности доступ к большому объему информации о компаниях.

#### Список использованных источников

1. <http://vc.ru/25774-young-bitcoin> //Vc.ru[Электронный ресурс] / Дата доступа: 09.11.2017
2. [https://bitrent.io/wp-content/uploads/2017/10/WP\\_RUS\\_19.19.pdf](https://bitrent.io/wp-content/uploads/2017/10/WP_RUS_19.19.pdf) // Bitrent.io[Электронный ресурс] / Дата доступа: 09.11.2017
3. [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-blockchain-tom-rus/\\$File/EY-blockchain-tom-rus.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-blockchain-tom-rus/$File/EY-blockchain-tom-rus.pdf) // Ey.com[Электронный ресурс] / Дата доступа: 10.11.2017

УДК 69:003.13

#### **Анализ стоимости квартир в энергоэффективных домах и реальной экономии при эксплуатации за счет энергоэффективных решений**

Березовская О.Л., Зембра Е.А., Куденкова В.А.,  
Прокопенко Д.Д., Рогатень М.С.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

*Энергоэффективный дом* (или пассивный) – постройка, сооруженная из современных материалов, позволяющих экономить все виды энергии, используемой в обеспечении его работы. Такой дом отличается не только эффективной экономией энергии за счет грамотного использования строительных материалов, расположения дома, но и такими условиями, как создание комфортного климата в помещении, постоянное увлажнение воздуха и снижение влияния на окружающую среду [1].

Первые идеи по созданию домов, которые экономят тепло, возникли у северных народов, которые жили в достаточно холодном климате, и их основной целью являлось сохранение тепла, уменьшение потерь тепловой энергии дома и экономия ресурсов[1].

К 90-м годам строители и ученые всего мира заинтересовались идеей создания экономного дома, и уже в 1996 году был создан целый институт, в котором занимались разработками по сокращению потребления искусственной энергии и получения ее естественным путем[1].

Современные технологии позволяют разрабатывать новейшие материалы, позволяющие строить здания различных типов и конструкций, без лишних затрат времени и денег. В строительстве энергосберегающего дома используются, как правило, натуральные материалы[1].

Потери тепловой энергии не энергоэффективного многоквартирного дома составляют: за счет вентиляции – 30%, кровли – 6%, окон – 24%, фундамента – 3%, стен – 37%.

Главная особенность экодому заключается в эффективном утеплении всех его составляющих – материал укладывается в несколько слоев, что сохраняет тепло внутри дома и не позволяет ему испаряться. В то же время в теплые периоды года дом «дышит» за счет специальной установки рекуперации тепла и подземного воздухопровода с теплообменником, который позволяет регулировать микроклимат в помещении без открытия окон, кондиционирования или увлажнения воздуха [1].

Впервые определение энергоэффективного дома в Беларуси было дано в Комплексной программе по энергоэффективному строительству, утвержденной постановлением Совета Министров Республики Беларусь. Сегодня энергоэффективным считается здание, которое в ходе эксплуатации имеет потери тепла на отопление не более 40 кВт ч/кв.м в год [2].

Стоимость такого дома примерно на 15-30 % выше по сравнению со стандартными, привычными нам домами, однако, экономия на коммунальных платежах быстро окупает такой дом.



Таблица 1 – Сравнительный анализ цен на квартиры в энергоэффективных домах

Наименование показателя	Минск	Гродно	Могилев	РФ	РФ	Германия	Казахстан
Площадь, м <sup>2</sup>	44	44	44	44	44	30	44
Цена, тыс. \$	74,8	56,3	49,5	22,9	61,6	85,5	57,2
Цена за м <sup>2</sup> , тыс. \$	1,7	1,28	1,13	0,52	1,4	2,85	1,3
Год постройки	2016	2017	2016	2012	2011	2017	2013
Этажность	19	10	9	4	9	5	10
Местонахождение	Лошица	ул. Дзержинского	Спутник	г. Дагестан	г. Екатеринбург	г. Хайбельберг	г. Караганда

В нашей стране отопительный период в среднем длится 7-8 месяцев, а климат более суровый, чем в Европе. Из-за этого возникает масса споров о том, выгодно ли строить энергоэффективный дом у нас. Одним из самых частых утверждений противников энергоэффективного строительства является довод о том, что в нашей стране строительство такого дома обходится очень дорого, а затраты на его возведение не окупятся никогда. Проведем расчеты, чтобы выявить так ли это на самом деле (Таблица. 2).

Таблица 2 – Расчет реальной экономии тепловой энергии при эксплуатации энергоэффективных домов, Республика Беларусь

Наименование показателя	Минск, энергоэф-фективный дом	Минск, не энергоэф-фективный дом
Стоимость 1 м <sup>2</sup> , руб.	3 400	2 100
Среднее потребление тепловой энергии по городу, кВт/ч на м <sup>3</sup> в год	220	220
Тариф за Гкал	16,9259	16,9259
Среднее потребление тепловой энергии, кВт/ч на м <sup>3</sup> в год	25	220
Расход для квартиры 44м <sup>2</sup> , руб. в год	48,0357	422,7142
Экономия для квартиры за счет потребляемой энергии, руб. в год	374,6785	-
Экономия за счет стоимости квартиры	-	57 200
Окупаемость квартиры в энергоэф-фективном доме, лет	153	-

Проведя расчет, можно сделать вывод, что лишь через 153 года за счет экономии на тепловой энергии мы сможем компенсировать наши затраты на более дорогой метраж жилья в энергоэффективном доме. Тем не менее, в масштабах страны при увеличении количества энергоэффективных домов – это огромная экономия денежных средств и энергетических ресурсов.

Так же существует ряд проблем при эксплуатации таких домов:

- Переплата за 1 м<sup>2</sup> за счет дорогостоящего оборудования;
- Эксплуатация оборудования за счет жильцов;
- Нехватка квалифицированных специалистов по обслуживанию оборудования;
- Неосведомленность потребителей;
- Нежелание жильцов использовать все энергоэффективные решения на 100%;
- Отсутствие поквартирных датчиков учета энергии;
- Отсутствие субсидий со стороны государства;
- Высокие затраты электроэнергии в зимнее время.

Учитывая существующие проблемы, главными задачами формирования интереса собственников жилья к внедрению строительных энергосберегающих технологий и стимулирования инвестиций в строительство энергоэффективных домов, является совершенствование нормативной базы, а также разработка и применение конкретных мер экономического стимулирования [3].

Таким образом, основными направлениями совершенствования действующего в данной сфере законодательства является разработка правовых и технических механизмов стимулирования, а именно создание комплекса региональных строительных норм и стандартов, регламентирующих процесс проектирования и строительства зданий с учётом применения эффективных энергосберегающих технологий.

При разработке механизмов экономического стимулирования собственников жилья и инвесторов целесообразно ориентироваться на зарубежный опыт в данной сфере. В свою очередь, к числу эффективных стимулирующих факторов относится право пользования налоговыми льготами, ссудами со сниженными процентными ставками, а также право на получение субсидий, частично покрывающих затраты на внедрение энергосберегающих технологий. Эти меры должны быть ориентированы как на частных лиц, так и на инвесторов и способствовать повышению интереса к энергосберегающим технологиям и привлечению инвестиций в строительство энергоэффективных зданий.

#### Список использованных источников

1. [http:// domovita.by/wiki/term/energoeffektivnyj-dom](http://domovita.by/wiki/term/energoeffektivnyj-dom) // Domovita.by [Электронныйресурс] / Датадоступа: 19.11.2017
2. <https://realt.by/wiki/term/ehnergoehffektivnyi-dom//Realt.by>[Электронныйресурс] / Датадоступа: 23.11.2017
3. <https://www.forumhouse.ru/articles/house/2459//Forumhouse.ru>[Электронныйресурс] / Дата доступа: 23.11.2017

**Особенности оценки текущей платёжеспособности  
строительной организации**

Водоносова Т.Н., Ильючик Р.А., Картузова Д.С.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Актуальность финансового анализа связана не только с исключительной ролью финансовых ресурсов, но и с необходимостью постоянного привлечения всё нового капитала, в том числе и для повышения прибыльности собственного. Любое управленческое решение непременно оценивается в контексте влияния его на финансовое состояние фирмы.

Основными методами, используемыми при оценке финансовых показателей, являются структурно-динамический анализ баланса, анализ индексов динамики и абсолютных отклонений, коэффициентный и факторный анализ.

Главная цель финансовой деятельности – решить, где, когда и как использовать финансовые ресурсы для эффективного развития производства и получения желаемой прибыли.

При проведении анализа финансового состояния предприятия существует ряд проблем, затрудняющих анализ. Бухгалтерский баланс ничего не сообщает о динамике внутри периода и не увязывает между собой статьи актива и пассива, не позволяет определить целесообразность привлечения и эффективность использования различных источников и элементов актива и так далее. Это привело к необходимости использования не только ряда абсолютных показателей в динамике, но и структурных, коэффициентных относительных характеристик.

В Республике Беларусь существует утверждённая нормативная методика расчёта коэффициентов платёжеспособности, однако отражают ли такие расчёты изменение реальной платёжеспособности?

Чтобы ответить на этот вопрос, нами был проанализирован коэффициент текущей ликвидности строительной организации за 2015–2016 год, так как среди всех показателей платёжеспособности, коэффициент текущей ликвидности – наиболее полный, он отража-

ет динамику всех платёжных средств и платёжных обязательств организации.

Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 12 декабря 2011 года № 1672 «Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования» (в редакции постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22 января 2016 года № 48) установлено определение коэффициента текущей ликвидности, иначе говоря коэффициента платёжеспособности или коэффициента общей платёжеспособности.

Коэффициент текущей ликвидности – это показатель для оценки платежеспособности субъектов хозяйствования, характеризующий общую обеспеченность субъекта хозяйствования краткосрочными активами для погашения краткосрочных обязательств.

Таким образом, данный коэффициент характеризует общую обеспеченность предприятия оборотными средствами и определяется отношением платёжных средств к платёжным обязательствам организации. В качестве платёжных средств выступает фактическая стоимость находящихся в наличии производственных запасов, готовой продукции, денежных средств, дебиторской задолженности и прочих оборотных активов, в качестве платёжных обязательств – наиболее срочные обязательства в виде краткосрочных кредитов банков, краткосрочных займов и различных кредиторских задолженностей.

Согласно упомянутому ранее постановлению, критерием признания субъекта хозяйствования платежеспособным является наличие коэффициента текущей ликвидности на конец отчетного периода более или равного нормативному. Нормативное значение этого коэффициента в строительстве равно 1,2. Таким образом, платёжных средств должно быть больше, чем платёжных обязательств как минимум на 20%, что должно гарантировать способность организации заплатить по своим долгам в заданном объёме в заданное время.

Для более точной оценки динамики платежеспособности анализируемой строительной организации нами был проведён следующий расчёт 6-факторной модели коэффициента текущей ликвидности методом цепных подстановок (таблица 1) по формуле:

$$K_{\text{тл}} = \frac{КСА}{КСО} = \frac{Э+ДЭ+ДС}{ЕК+СКА+УП} \geq 1,2, \quad (1)$$

где **КСА** – краткосрочные активы; **КСО** – краткосрочные обязательства; **З** – запасы; **ДЗ** – дебиторская задолженность; **ДС** – денежные средства; **БК** – банковский капитал; **СКА** – средства контрагентов; **УП** – устойчивые пассивы.

Таблица 1 – Оценка текущей ликвидности строительной организации методом цепных подстановок

Аргументы / Факторы	З	ДЗ	ДС	БКк	СКАк	УП	Ктл	ΔКтл	Экспер-тиза
0. База	3790	8468	605	1796	5541	3323	<b>1,207</b>	-	-
1. ДЗ	4196	8468	605	1796	5541	3323	1,245	0,038	0,038
2. ΔДЗ	4196	9195	605	1796	5541	3323	1,313	0,068	-0,068
3. ΔДС	4196	9195	758	1796	5541	3323	1,327	0,014	0,014
4. ΔБКк	4196	9195	758	5369	5541	3323	0,994	-0,333	-0,333
5. ΔСКАк	4196	9195	758	5369	4747	3323	1,053	0,059	-0,059
6. ΔУП	4196	9195	758	5369	4747	2114	<b>1,157</b>	0,104	0,104
СДФ	-	-	-	-	-	-	-	<b>-0,05</b>	<b>-0,304</b>

Примечание – Источник: собственная разработка автора.

В базовом периоде коэффициент текущей ликвидности выше нормы и равен 1,207. В отчётном периоде коэффициент снижается до 1,157. Данное снижение уже настораживает и является одним из признаков наступающей неплатёжеспособности. Естественно, что кредиторы также должны насторожиться.

Источники привлечённого капитала разделяются по убыванию степени генерируемой ими опасности для организации. Таким образом, увеличение краткосрочного банковского капитала не только уменьшает срочную платёжеспособность, но и увеличивает риски, так как банк в первую очередь вернет свои средства (в отличие от контрагентов). Сокращение же средств контрагентов не повышает, а снижает текущую возможность организации заплатить по долгам, так как сократилась возможность использовать привлеченные средства для погашения текущей задолженности, следовательно, возросли риски.

В связи с тем, что максимум оборотного капитала существует в дебиторской задолженности, запасов немного и меньше всего денежных средств, а привлечение устойчивых пассивов значительное, очень хорошо видно, что организация ориентирована на то, чтобы

долги превратить в платёжные средства, что является очень распространённой практикой для строительной отрасли. То есть с самого начала организация тяготеет к тому, чтобы привлечёнными средствами рассчитываться по долгам, срок погашения которых наступил ранее.

Снижение коэффициента текущей ликвидности на 0,05 не говорит однозначно о неплатёжеспособности. При этом проводя анализ каждого фактора в отдельности, можно увидеть, что платёжеспособность снижается на 0,304 за счёт роста дебиторской задолженности и снижения средств контрагентов, то есть куда более значительно.

После аналитического рассмотрения динамики изменения коэффициента текущей ликвидности по различным факторам, можно заключить, что реальная платёжеспособность предприятия снизилась куда сильнее, в отличие от значения самого коэффициента. Данной работой хотелось показать случай, когда экономическая оценка динамики фактора не совпадает с его математической оценкой. А происходит это в связи с тем, что математика абсолютно индифферентна к составляющим формулы, а влияние фактора на коэффициент не всегда совпадает с его влиянием на оцениваемое качество. Таким образом, факторы, определяющие изменение коэффициента, могут иметь разные направления векторов оценки явления платёжеспособности. Поэтому для данного коэффициента обязателен не только факторный анализ, но и его последующая экспертиза.

#### Список использованных источников

1. Об определении критериев оценки платёжеспособности субъектов хозяйствования: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 12 декабря 2011 года № 1672 (в ред. постановления Совета Министров Республики Беларусь от 22.01.2016 № 48) // Консультант Плюс: Версия Проф. Тех-нология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.
2. Воданосова Т. Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь / Т. Н. Воданосова // Наука и техника: международный научно-технический журнал. – 2012. - №2. – С. 73-78.

УДК 69:658.5(075.32)

**Строительство фермы для майнинга в районе БелаЭС.  
Целесообразность и окупаемость проекта**

Мартынов С.А., Ильючик Р.А., Рогатень М.С.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Строительство атомной электростанции в Республике Беларусь призвано уменьшить зависимость от «импортных» энергоресурсов. Так почему бы не взять по максимуму все возможности станции и использовать её в современном, нетривиальном ключе. В последнее время очень много людей проявляют заинтересованность к системе блокчейн.

Блокчейн (цепочка блоков) – это распределённая база данных, у которой устройства хранения данных не подключены к общему серверу. Эта база данных хранит постоянно растущий список упорядоченных записей, называемых блоками. Каждый блок содержит метку времени и ссылку на предыдущий блок. Генерирование блоков транзакций – задача майнинга. Процесс майнинга весьма энергоёмкий. Например, экосистема такой известной криптовалюты, как bitcoin за последние несколько лет сильно выросла. Оборудование для майнинга bitcoin стало намного эффективнее. Однако, вместе с этим значительно увеличилось энергопотребление, поскольку количество потребляемой электроэнергии напрямую зависит от мощности оборудования. Потребление энергии на майнинг bitcoin стало таким высоким, что «домашняя добыча» монет становится практически невозможной. По оценкам специалистов, общий объем энергопотребления инфраструктуры майнинга bitcoin к 2020 году станет сопоставим с объемами производства электроэнергии в такой стране, как Дания [1].

Количество заинтересованных в майнинге лиц постоянно увеличивается. Для того, чтобы построить свою майнинг-ферму нужно решить ряд организационных и технических вопросов, связанных с поиском помещения, приобретением и установкой оборудования, подключением к надежным источникам энергоресурсов и пр. По мере увеличения количества транзакций, блоков и баз данных процесс майнинга превращается в капиталоемкий инвестиционный



проект. Поэтому у нас появилась интересная идея, как помочь рядовым майнерам избавиться от неудобств, создаваемых при использовании габаритного оборудования. Мы предлагаем строительство майнинг фермы в непосредственной близости к БелАЭС.

Идея может быть сколько угодно любопытной, но при этом она должна быть ещё и окупаемой. Поэтому цель проведенного исследования состоит в оценке окупаемости инвестиций в строительство майнинг фермы возле Белорусской АЭС.

Конструктивно майнинг ферма представляет собой компьютер, спроектированный под решение определенных вычислительных задач. Хорошие вычислительные мощности позволяют наладить корректную работу системы блокчейн и по своей сути представляют собой альтернативный вид деятельности.

С программной точки зрения, производящая майнинг ферма – это не что иное, как устройство для вычислений в распределённой базе данных с помощью алгоритмов и программ.

Блокчейн позиционирует себя как простая, прозрачная и быстрая технология. Разработки с применением этой технологии ведутся преимущественно в сфере финансов. Все продуктовые решения связаны с платежами и денежными переводами без участия финансовых посредников в режиме онлайн с обеспечением высокой безопасности транзакций. Разработкой закрытого блокчейна для банков занимается консорциум R3, куда входят 45 крупнейших банков мира. А по данным испанского банка Santander, с 2022 года блокчейн сократит банковские затраты на инфраструктуру в сфере международных операций на 15-20 миллиардов долларов США. В Беларуси пока еще нет стартапов в этой сфере, однако Национальный банк Республики Беларусь уже создает информационную сеть на базе блокчейна.

Настройка фермы подразумевает установку специального программного обеспечения, с помощью которого можно взаимодействовать со сферой добычи криптовалют. Выбор программы, как правило, зависит от вида криптовалюты и от способа ее «добычи».

На сегодня известно несколько типов архитектуры майнинг-ферм. Для строительства майнинг-фермы в Беларуси мы выбрали вариант на базе ASIC-процессоров, которые созданы специально для добычи bitcoin и эффективной работы системы блокчейн.

Для расчёта срока окупаемости рассмотрим Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s. Данный процессор является наиболее оптимальным по соотношению цена-качество. Средняя стоимость данного оборудования на рынке составляет 4 170,21 белорусских рублей (включает стоимость системы охлаждения).

На данный момент на территории Островецкого района имеется земельный участок, предлагаемый для реализации инвестиционного проекта [3]. Земельный участок площадью 2,32 га расположен в 23 км от строящейся БелАЭС. В соответствии с объёмно-планировочным решением выбранного объекта аналога нам необходим земельный участок площадью 0,208 га и стоимостью 3 585,50 белорусских рублей.

Расчёты составлены с учетом капитальных вложений в строительство производственного здания майнинг фермы общей площадью около 500 кв. м. и размещении в нем 10 000 единиц процессоров Asic-майнер Antminer S9:

- строительно-монтажные работы и прочие затраты (без учета стоимости оборудования) 355 734,30 бел. руб.; стоимость определялась по объекту-аналогу [5];

- затраты на производственное оборудование 41 715 100 бел. руб., в том числе 41 702 100 бел. руб. стоимость процессоров и 13 000 бел. руб. стоимость прочей компьютерной техники [6].

Проект предусматривает использование процессорной мощности на собственный процесс майнинга для добычи bitcoin в размере 50% мощности фермы и сдачу в аренду 50% процессорной мощности. Такое решение значительно снижает риски проекта, связанные с волатильностью стоимости криптовалют.

Доходы, которые напрямую зависят от курса bitcoin, сложности добычи и производительности используемого оборудования:

- 1) 6 774,88 бел. руб. – прогнозный уровень годового дохода от майнинга криптовалюты биткоин с использованием одного процессора Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s, определяемый с использованием специальных алгоритмов [7]. В расчете учтена рыночная стоимость одного биткоина в размере 7 784,83 долларов США на 18.11.2017 [8] и официальный курс белорусского рубля к доллару США, установленному Национальным банком Республики Беларусь на 18.11.2017 в размере 2,005 руб. за 1 доллар [9];

2) 5 465,67 бел. руб. – прогнозный уровень годового дохода от сдачи в аренду процессорной мощности, эквивалентной мощности одного процессора Asic-майнер Antminer S9 с производительностью 14 TH/s; определялся с понижающим коэффициентом 0,7 от прогнозного уровня годового дохода от майнинга.

Таким образом, прогнозный текущий годовой доход от реализации проекта составит:  $6\,774,88 * 5\,000 + 5\,465,67 * 5\,000 = 61\,202\,750$  бел. руб.

Годовые текущие затраты при реализации проекта составят:

- расходы на оплату труда обслуживающего персонала (11 человек) 178 272 бел. руб.;

- отчисления на обязательное социальное страхование 61 503,84 бел. руб.;

- амортизационные отчисления в размере 20 871 779,40 бел. руб., в том числе амортизация зданий и сооружений 14 229,37 бел. руб. при сроке эксплуатации 25 лет и амортизация оборудования 20 857 550 бел. руб. при сроке эксплуатации 2 года.

- затраты на электроэнергию при потреблении одним процессором в год 12 424,32 кВт/ч [7] и в соответствии с установленными тарифами на электроэнергию для юридических лиц [4]:

•  $12\,424,32 * 0,1287 = 1\,599$  бел. руб. в год (при субсидируемом тарифе 0,1287 руб. за 1 кВт/ч);

•  $12\,424,32 * 0,19 = 2\,360,62$  бел. руб. в год (при экономически обоснованном тарифе 0,19 руб. за 1 кВт/ч);

•  $12\,424,32 * 0,25197 = 3\,130,56$  бел. руб. в год (при тарифе для промышленных и приравненных к ним 0,25197 руб. за 1 кВт/ч).

- прочие затраты в размере 17 827,2 бел. руб.

Налог на прибыль по ставке 18%:

•  $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 15\,990\,000) * 0,18 = 24\,083\,368 * 0,18 = 4\,335\,006$  бел. руб.;

•  $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 23\,606\,200) * 0,18 = 16\,467\,168 * 0,18 = 2\,964\,090$  бел. руб.;

•  $(61\,202\,750 - 20\,871\,779,4 - 178\,272 - 17\,827,2 - 61\,503,84 - 31\,305\,600) * 0,18 = 8\,767\,768 * 0,18 = 1\,578\,198$  бел. руб.

При расчёте срока окупаемости используется формула вида:

$$C_{ок} = \frac{K_0}{ЧД} \quad (1)$$

где  $C_{ок}$  – срок окупаемости в годах;

$K_0$  – сумма капитальных вложений, бел. руб.;

ЧД – чистый доход за год, определяемый как сумма чистой прибыли и амортизационных отчислений.

Таким образом, срок окупаемости:

1) с использованием субсидируемого тарифа:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-4\ 335\ 006-1599*10\ 000)=1,55$  (лет)

2) с использованием экономически обоснованного тарифа:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-2\ 964\ 090-2\ 360,62*10\ 000)=1,83$  (лет)

3) промышленные и приравненные к ним:

$(3\ 585,50+355\ 734,30+41\ 715\ 100+20\ 871\ 779,40)/(61\ 202\ 750-178\ 272-17\ 827,2-61\ 503,84-1\ 578\ 198-3\ 130,56*10\ 000)=2,24$  (лет)

Как видно из расчётов, наибольший срок окупаемости составляет 2,24 лет. Полагаем, что инвестиционный проект с еще большей процессорной мощностью позволит не только сократить срок возврата экспортного кредита, выданного Российской Федерацией, но и найти ещё одно современное решение для использования энергии, вырабатываемой БелАЭС.

#### Список использованных источников

1. Энергопотребление майнеров Биткоина скоро будет сравнимо с целой страной [Электронный ресурс] // Русскоязычный информационный сайт о криптовалюте Bitcoin. – Режим доступа: <https://bits.media/news/energopotreblenie-maynerov-bitkoina-skoro-budet-sravnimo-s-tseloy-stranoy/> – Дата доступа: 29.11.2017.

2. Принцип работы майнинг фермы [Электронный ресурс] // SOVETS.NET. – Режим доступа: [http://sovets.net/13562-ferma-dlya-majninga.html#h2\\_4](http://sovets.net/13562-ferma-dlya-majninga.html#h2_4) – Дата доступа: 18.11.2017.

3. Земельные участки [Электронный ресурс] // Островецкий районный исполнительный комитет. – Режим доступа: [http://ostrovets.grodno-region.by/ru/zem\\_uch-ru/](http://ostrovets.grodno-region.by/ru/zem_uch-ru/) – Дата доступа: 18.11.2017

4. Тарифы на электрическую энергию для юридических лиц и индивидуальных предпринимателей [Электронный ресурс] // РУП «Минскэнерго» филиал «Энергосбыт». – Режим доступа: [http://www.energosbyt.by/tariffs\\_ul\\_ee.php](http://www.energosbyt.by/tariffs_ul_ee.php) – Дата доступа: 18.11.2017.

5. Расчёт стоимости быстровозводимого здания [Электронный ресурс] // Официальный сайт завода быстровозводимых зданий «Агрострой». – Режим доступа: <http://агрострой.рф/calculator-stoimosti/#print> – Дата доступа: 18.11.2017.

6. Асик (ASIC) для майнинга криптовалюты [Электронный ресурс] // Официальный сайт Bitcoin GID. – Режим доступа: <http://bitcoingid.ru/dobicha-cryptocurrency/mining-asic/asic-dlya-maininga-kriptoalyuty.html> – Дата доступа: 18.11.2017

7. Калькулятор Bitcoin [Электронный ресурс] // Официальный сайт Asic Trade. – Режим доступа: <https://asictrade.com/calc.html> – Дата доступа: 18.11.2017

8. Конвертер валют: биткоин – доллар Bitcoin [Электронный ресурс] // Finanz.ru. – Режим доступа: <http://www.finanz.ru/konverter-valut/bitkoyn-dollar-ssha> – Дата доступа 19.11.2017

9. Официальный курс белорусского рубля по отношению к иностранным валютам, устанавливаемый Национальным банком Республики Беларусь ежедневно, на 18.11.2017 [Электронный ресурс] // Официальный сайт НБ РБ – Режим доступа: <http://www.nbrb.by/statistics/rates/ratesDaily.asp?date=2017-11-18> – Дата доступа 19.11.2017

УДК 347.214.2

### **Сравнение вариантов приобретения недвижимости в Республике Беларусь**

Березовская О.Л., Калитухо Е.А., Сенчук З.В., Тумель А.А.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

В Беларуси создано правовое поле для лизинговой деятельности с жилыми помещениями и обеспечения защиты прав и законных интересов граждан – лизингополучателей. С 9 октября 2017 года вступил в силу Указ Президента Республики Беларусь от 6 апреля 2017 года № 109 «Об изменении указов Президента Республики Беларусь по вопросам лизинговой деятельности», которым внесены изменения в том числе в Указ Президента Республики Беларусь

от 25 февраля 2014 года №99 «О вопросах регулирования лизинговой деятельности».

Кроме того, законодательство, регулирующее лизинговую деятельность с жилыми помещениями в Республики Беларусь претерпело изменения в связи с вступлением в силу:

1. Постановления Правления Национального банка Республики Беларусь от 11 августа 2017 года № 328 «О внесении дополнений в Инструкцию об объеме и порядке раскрытия информации о лизинговой деятельности и финансовом состоянии лизинговых организаций, включенных в реестр лизинговых организаций»;

2. Постановления Правления Национального банка Республики Беларусь от 22 августа 2017 года № 341 «О внесении дополнений и изменения в постановление Правления Национального банка Республики Беларусь от 29 августа 2014 г. № 552».

Лизинг – это долгосрочная аренда с возможностью последующего выкупа.

Договоры лизинга жилых помещений заключаются только с надежными лизингодателями. Национальный банк в рамках регулирования лизинговой деятельности предъявляет повышенные требования к финансовой устойчивости лизинговых организаций, осуществляющих лизинговую деятельность с жилыми помещениями, по сравнению с иными лизинговыми организациями, которые включены в реестр лизинговых организаций.

Лизингодателями по договорам лизинга жилого помещения не могут быть банки и иные юридические лица, которые не являются лизинговыми организациями, включенными Национальным банком в реестр лизинговых организаций.

В случае нарушения прав потребителей – лизингополучателей по договорам лизинга жилого помещения граждане могут обращаться для защиты своих прав и законных интересов в Национальный банк либо в суд.

Права и законные интересы лизингополучателя на владение и пользование жилым помещением и последующий выкуп данного предмета лизинга защищены действующим законодательством, несмотря на то, что де-юре лизингополучатель в течение срока лизинга не является собственником жилого помещения.

В течение срока лизинга за лизингополучателем и совместно проживающими с ним лицами сохраняется право учета в качестве лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условий (при отсутствии иных оснований для снятия с такого учета).

Четко регламентированы порядок и условия досрочного расторжения договора лизинга жилого помещения. Так, договор лизинга может быть расторгнут по требованию лизингодателя только в судебном порядке и только после предварительного предупреждения лизингополучателя о мотивах расторжения договора в случае нарушения лизингополучателем условий договора три и более раз. Неисполнение лизингополучателем своих обязанностей по договору лизинга жилого помещения менее трех раз не может являться основанием для расторжения этого договора.

Лизингополучатель получит компенсацию в случае, если договор расторгается после оплаты 50 и более процентов стоимости жилья. В случае досрочного расторжения договора лизинга жилого помещения и возврата предмета лизинга лизингодателю по любым основаниям, лизингодатель обязан возместить лизингополучателю разницу между рыночной стоимостью жилого помещения и остатком невозмещенной в составе лизинговых платежей стоимости предмета лизинга при условии, что на момент расторжения договора лизингополучатель выплатил 50 и более процентов стоимости жилого помещения. Например, стоимость предмета лизинга (квартиры) по договору лизинга жилого помещения составляет 100 тыс. белорусских рублей, из которой на момент расторжения договора лизинга лизингополучателем возмещено 55 тыс. белорусских рублей. При рыночной стоимости предмета лизинга на момент расторжения договора в 120 тыс. рублей лизингодатель обязан будет выплатить лизингополучателю 75 тыс. белорусских рублей.

В случае перехода права собственности на предмет лизинга в течение срока лизинга от лизингодателя к третьему лицу договор лизинга жилого помещения продолжает действовать и за лизингополучателем сохраняются все права по пользованию жилым помещением и его выкупу по истечении срока лизинга.

Плата за жилищно-коммунальные услуги и электроэнергию в отношении жилых домов и квартир, полученных гражданами во владение и пользование на условиях лизинга, определяется в соот-

ветствии с тарифами (ценами), которые устанавливаются для населения на общих условиях.

*Ипотека* - это кредитование строительства жилья под залог этой недвижимости.

Законодательство в области ипотечного кредитования в Республике Беларусь регулируется Законом «Об ипотеке» от 20.06.2008 № 345-3.

Главная цель ипотеки в Беларуси – заменить систему льготного кредитования и улучшить ситуацию со строительством жилья. Так, возможность построить квартиру в ипотеку должна заменить собой льготный кредит на квартиру. Однако реальная ситуация на сегодняшний день другая.

Главные условия, при которых существование ипотеки в Беларуси оправдано, следующие:

- процентная ставка – не более 10 % (5-7 %);
- срок – 15-20 лет;
- приоритетным является снижение уровня инфляции в стране.

Наиболее актуальна ипотека в Минске на покупку квартиры. Но есть не менее трёх причин, которые останавливают весь процесс:

1. Высокие процентные ставки.
2. Сложность выселения банком неплательщиков с детьми, не достигшими 18-и лет.
3. Отсутствие возможности долгосрочного кредитования (из-за расхождения со сроками вкладов от населения).

Положительные моменты ипотеки:

1. Возможность быстрого приобретения жилья, заселения в него и регистрации.
2. Безопасность осуществления сделки благодаря страхованию рисков по утрате права собственности.
3. Длительный срок кредитования.

Согласно Банковскому кодексу Республики Беларусь и Инструкции о порядке предоставления (размещения) банками денежных средств в форме кредита и их возврата под кредитованием понимается предоставление (размещение) банком (кредитодателем) кредита от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности и срочности с заключением между кредитодателем и кредито-



получателем (юридическим лицом, в том числе банком, или физическим лицом) кредитного договора.

Кредит на недвижимость — кредит, выдаваемый для приобретения или строительства недвижимости.

В Республике Беларусь кредиты на недвижимость разными банками выдаются под 12-16% годовых.

Рассмотрим на примере покупку однокомнатной квартиры в Соновом квартале района Новая Боровая площадью 38,21 м<sup>2</sup> в лизинг, кредит и ипотеку.

Для расчета лизинга используем калькулятор от «АСБ Лизинг» - лизинговая компания ОАО «АСБ Беларусбанк».

Задаем исходные данные:

Таблица 1 – Исходные данные для расчета стоимости квартиры в лизинг

Стоимость объекта	89 680 р.
Ставка по лизингу	11% годовых
Срок лизинга	120 мес.
Авансовый платеж	20%
Выкупная стоимость	1%
График выплат	обычный

Таблица 2 – Расчет платежей при помощи онлайн-калькулятора

Номер платежа	Возмещение стоимости	Процентная ставка по лизингу	Итоговый лизинговый платеж с НДС
1	2	3	4 (2+3)
Аванс	17 936,00	0,00	17 936,00
1 месяц	590,39	657,65	1 248,04
2 месяц	590,39	652,24	1 242,63
3 месяц	590,39	646,83	1 237,22
4 месяц	590,39	641,42	1 231,81
5 месяц	590,39	636,01	1 226,40
6 месяц	590,39	630,59	1 220,98
7 месяц	590,39	625,18	1 215,57
8 месяц	590,39	619,77	1 210,16
9 месяц	590,39	614,36	1 204,75
10 месяц	590,39	608,95	1 199,34
11 месяц	590,39	603,53	1 193,92
12 месяц	590,39	598,12	1 188,51
...			

Окончание таблицы 2

Номер платежа	Возмещение стоимости	Процентная ставка по лизингу	Итоговый лизинговый платеж с НДС
1	2	3	4 (2+3)
109 месяц	590,39	73,17	663,56
110 месяц	590,39	67,76	658,15
111 месяц	590,39	62,35	652,74
112 месяц	590,39	56,93	647,32
113 месяц	590,39	51,52	641,91
114 месяц	590,39	46,11	636,50
115 месяц	590,39	40,70	631,09
116 месяц	590,39	35,29	625,68
117 месяц	590,39	29,87	620,26
118 месяц	590,39	24,46	614,85
119 месяц	590,39	19,05	609,44
120 месяц	590,79	13,64	604,43
<i>Итого</i>	<i>88 783,20</i>	<i>40 277,50</i>	<i>129 060,70</i>
Выкупная стоимость	896,80		896,80
Общее удорожание за срок лизинга: 44.91 %	Удорожание в среднем за год: 4.49 %	Удорожание в среднем в месяц: 0.37 %	

Общая сумма выплат при покупке квартиры в лизинг - 129 957,50р.

Таблица 3 – Расчет платежей по кредиту при помощи онлайн-калькулятора

Банк/ Кредит	Цель кредита	Обеспечение/ Число поручителей	% ставка	Макс. сумма кредита, % от стоимости	Сумма платежей по %/ Сумма доп. платежей	Ежемесячный платеж	Общая сумма выплат
БПС-Сбербанк/ На приобретение жилья «Новоселье со Сбербанком»	Покупка	Поручительство/ 2 чел.	12%	80%	43405 / 81	1315	133166
БПС-Сбербанк/ На приобретение жилья «Новоселье со Сбербанком»	Покупка	Залог	12%	80%	43405 / 78	1315	133163
Беларусбанк/ На приобретение жилых помещений	Покупка	Поручительство/ 2 чел.	14%	75%	57873 / 12	1450, 64	147565

Исходя из полученных расчетов можем сделать вывод, что наиболее выгодным вариантом приобретения однокомнатной квартиры в Сосновом квартале района Новая Боровая площадью 38,21 м<sup>2</sup> является покупка в лизинг.

#### Список использованных источников

1. Об ипотеке: Закон Республики Беларусь от 20.06.2008 № 345-З в ред. от 12.07.2013 № 54-3 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. О вопросах регулирования лизинговой деятельности: Указ Президента Республики Беларусь от 25.02.2014 № 99 с изм. и доп., вступившими в силу с 09.10.2017 // Консультант Плюс: Беларусь.

Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3. Об изменении указов Президента Республики Беларусь по вопросам лизинговой деятельности: Указ Президента Республики Беларусь от 06.04.2017 № 109// Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

4. Инструкция о порядке предоставления (размещения) банками денежных средств в форме кредита и их возврата, утвержденной постановлением Правления Национального банка Республики Беларусь от 30 декабря 2003 г. № 226(далее – Инструкция № 226).

5. Калькулятор лизинговой компании «АСБ Лизинг» [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.asbleasing.by/calculator/>.

6. Лизинг жилья в Беларуси: новые условия, права и гарантии. [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://findirector.by/>.

УДК 69:658:005.334.4

### **Оценка влияния продолжительности проектирования на стоимость проектных работ**

Корбан Л.К., Калитухо Е.А., Данилевич И.Н., Сенчук З.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В соответствии с методическими указаниями о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом, утвержденными Приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 13.06.2014 №169 «О совершенствовании порядка определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности», при разработке проектной документации в течение директивных сроков, установленных заказчиком, продолжительность которых меньше продолжительности, определяемой в соответствии с Положением о порядке определения продолжительности разработки проектной документации на строи-

тельство зданий и сооружений, утвержденным Постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 16 февраля 2005 г. №40 (далее – Положение), применяется коэффициент, учитывающий сокращение сроков проектирования. В случае если директивный срок меньше нормативного в 2 раза, максимальное значение коэффициента  $K_{M.11} = 1,35$ . [1]

В связи с тем, что  $K_{M.11}$  оказывает существенное влияние на стоимость проектных работ, актуальным становится вопрос о правильном определении нормативного срока проектирования.

Для оценки соответствия между характеристиками объектов, приведенными в нормативной базе, в частности в Сборнике норм затрат трудовых ресурсов «Здания жилищно-гражданского назначения» (далее – СНЗТ 20-2014) и Положении, был выполнен сопоставительный анализ. [2]

При этом особое значение имеет идентичность характеристик объектов проектирования, приведенных в сборнике СНЗТ 20-2014.

На основании проведенного анализа выявилось несоответствие между характеристиками объектов проектирования, представленными в используемых документах, которые систематизированы в таблице 1.

Таблица 1 – Сопоставление характеристик объектов проектирования в сборнике норм затрат ресурсов и Положении

Тип объекта жилищно-гражданского назначения	Критерии определения стоимости проектных работ	
	Согласно СНЗТ 20-2014	Согласно Положению №40
Жилые здания	Конструктивное решение и площадь здания	Число этажей
Детские дошкольные и общеобразовательные учреждения	Конструктивное решение и площадь здания	Количество групп (классов)
Гостиницы	Число звезд и общая площадь здания	Количество мест
Физкультурно-оздоровительные спортивные учреждения	Конструктивное решение и площадь здания	Отсутствуют

## Окончание таблицы 1

Тип объекта жилищно-гражданского назначения	Критерии определения стоимости проектных работ	
	Согласно СНЗТ 20-2014	Согласно СНЗТ 20-2014
Предприятия торговли и общественного питания	Вид и общая площадь	Количество мест (для предприятий общественного питания), торговая площадь.
Культурно-зрелищные учреждения	Общая площадь здания	Число посетителей (объем хранящейся информации)
Лечебные организации	Вид учреждения и общая площадь	Число мест, объем здания

Проведенный анализ позволяет сделать вывод о неэффективности действующей редакции Положения №40 «О порядке определения продолжительности разработки проектной документации на строительство зданий и сооружений» и необходимости его переработки. Особую актуальность данная проблема приобретает при определении нормативного срока проектирования на стадии «Архитектурный проект».

В научной работе были проанализированы договора проектных организаций на разработку проекта, а договорные сроки, приведенные в них, были сопоставлены с нормативными (рисунок 1). Расчеты были выполнены по пяти различным объектам жилищно-гражданского назначения:

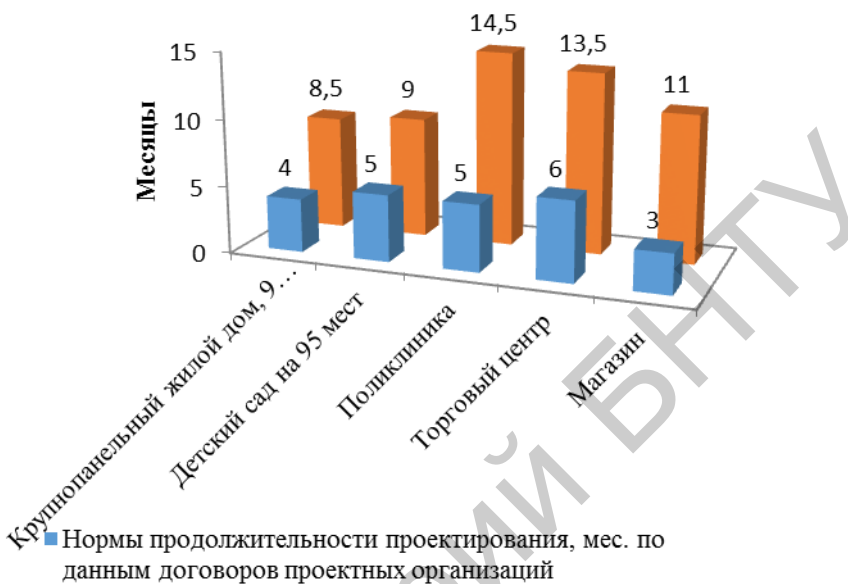
- 9-этажный 104-квартирный 3-секционный жилой дом арендного типа (КПД),  $S=5342 \text{ м}^2$

- Детский сад-ясли на 95 мест (4-5 групп) со стенами из силикатного кирпича,  $S = 2233,57 \text{ м}^2$ .

- Поликлиника вместимостью 850 человек со стенами из ячеистого бетона,  $S = 15537,06 \text{ м}^2$ .

- Торговый центр со стенами из сэндвич-панелей,  $S = 420,51 \text{ м}^2$ .

- Магазин товаров повседневного спроса со стенами из силикатного кирпича,  $S = 255 \text{ м}^2$ .



■ Нормы продолжительности проектирования, мес. по данным договоров проектных организаций

■ Нормы продолжительности проектирования, мес. на основании положения МАиС (приказ №40 от 16.02.2005г.) в одну стадию С с АС

Рисунок 1 – Сравнение договорных и нормативных сроков проектирования

Исходя из данных рисунка 1, мы видим, что сроки, определенные в договорах, в среднем, в 2 раза меньше чем сроки, предусмотренные нормативами.

Следует отметить, что сокращение сроков проектирования ведет к снижению стоимости строительства в целом, а к этому стремится любая организация. Однако следует иметь в виду, что в соответствии с пунктом 9 Приложения 3 Методических указаний при разработке проектной документации в течение директивных сроков, установленных заказчиком, продолжительность которых меньше нормативных, применяется повышающий коэффициент  $K_{м.11}$ . Максимальное сокращение сроков, предусмотренное данным пунктом – это сокращение в два раза, при этом значение коэффициента  $K_{м.11} = 1,35$ .

В связи с этим был проведен сравнительный анализ стоимости проектных работ, рассчитанной с учетом нормативного срока проектирования и ежемесячных прогнозных индексов цен в строительстве на момент завершения проектирования, и стоимости проектных работ, определяемой в соответствии с договорным сроком с учетом коэффициента  $K_{м.11}$  (рисунок 2).



Рисунок 2 – Влияние продолжительности проектирования на стоимость проектных работ

Таким образом, применение коэффициента  $K_{м.11}$  значительно повышает стоимость проектирования по сравнению с проиндексированной стоимостью на нормативный период выполнения проектных работ. Данная ситуация характерна и для объектов с большой продолжительностью проектирования, таких как поликлиника (14,5 месяцев) и торговый центр (13,5 месяцев). Проектные организации напрямую заинтересованы в сохранении существующих нормативных сроков, т.к. установление существенно меньших договорных (директивных) сроков позволяет им применять повышающий коэффициент и получать большую прибыль.



Проведенный анализ позволил выделить следующие направления по актуализации Положения о порядке определения продолжительности разработки проектной документации на строительство зданий и сооружений:

а) расширение перечня объектов с обязательным включением промышленных зданий и сооружений;

б) установление градации диапазона в зависимости от натуральных показателей, соответствующих показателей, приведенных в Сборниках НЗТ;

в) разработка и внедрение нормативных сроков, соответствующих современному уровню проектирования.

#### Список использованных источников

1. О совершенствовании порядка определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности. Приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 13 июня 2014 г., № 169 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. Положение о порядке определения продолжительности разработки проектной документации на строительство зданий и сооружений. Приказ Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 16 февраля 2005 г., № 40 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3. О прогнозных индексах цен в строительстве на 2016-2018 годы. Письмо Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, 29.01.2016, №04-3-01/1217 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

УДК 69:005.52 (075.8)

**Применение кризис-прогнозных моделей  
в финансово-экономическом анализе  
строительных организаций**

Водоносова Т.Н., Кишкевич Е.В., Жук Н.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Анализ финансово-экономического состояния – это инструмент идентификации «критических точек» управления организацией и причин их возникновения с целью предотвращения кризисного состояния и устранения угрозы банкротства. В современной экономической науке выделяют большое количество разнообразных методик и подходов финансово-экономического анализа, используемых на практике.

На сегодняшний день в нашей стране реализуется единый методический подход к оценке финансово-экономического положения субъектов хозяйствования, регламентируемый рядом разработанных нормативно-правовых актов (нормативный подход). Данная методика имеет ряд существенных недостатков, в частности характеризуется неоднозначностью и неточностью полученных результатов, для уточнения которых необходимо применение наиболее трудоемкого расширенного подхода. Кроме того, не является пригодной для выявления и прогнозирования вероятности наступления кризисного состояния организации и степени его приближения к банкротству. Поэтому использование кризис-прогнозных (критериальных) моделей, позволяющих повысить однозначность оценки финансово-экономического состояния объекта анализа и спрогнозировать его на перспективу, является весьма актуальной темой. [1]

Существует большое количество зарубежных критериальных моделей, однако ни одна из них не может быть использована в исходной форме для отечественных строительных организаций – необходима корректировка их коэффициентов с учетом региональных и отраслевых особенностей Республики Беларусь, либо разработка новых моделей прогнозирования кризисного состояния. [2]

В данной работе представлена разработанная нами с помощью методов дискриминантного анализа semifакторная кризис-прогноз-

ная модель для белорусских строительных организаций (формула (1)), а также дана оценка ее применимости на практике.

$$Y = 0,11X_1 - 0,13X_2 + 0,18X_3 + 0,21X_4 + 0,28X_5 - 0,05X_6 + 0,04X_7 - 1,8 \quad (1)$$

где  $X_1$  – коэффициент годности основных средств;  $X_2$  – коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами;  $X_3$  – доля оборотных средств в активах;  $X_4$  – коэффициент структуры капитала (плечо финансового рычага);  $X_5$  – оборачиваемость авансированного капитала;  $X_6$  – рентабельность продаж по общей прибыли;  $X_7$  – рентабельность авансированного капитала по чистой прибыли.

Пороговые значения указанной модели кризисного прогнозирования представлены ниже в таблице 1.

Таблица 1 – Шкала вероятности наступления кризисного состояния по разработанной семифакторной критериальной модели

Значения Y	Вероятность наступления кризисной ситуации
$Y < -0,5$	очень низкая
$-0,5 < Y < 0$	невысокая
$0,5 > Y > 0$	высокая
$Y > 0,5$	очень высокая

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Апробация разработанного инструмента прогнозирования была проведена на 9-ти отобранных отечественных предприятиях строительной отрасли путем сопоставления полученных результатов тестирования (таблица 3) с выводами, сделанными на основании нормативной методики (таблица 2).

Таблица 2 – Значения коэффициентов платежеспособности девяти строительных организаций за 2015-2016 гг.

Организация	Год	Коэффициент текущей ликвидности ( $K1 \geq 1,20$ )	Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами ( $K2 \geq 0,15$ )	Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами ( $K3 \leq 0,85$ )
А	2015	1,65	0,33	0,50
А	2016	3,96	0,48	0,16

Окончание таблицы 2

B	2015	0,88	-0,11	0,94
	2016	0,99	-0,01	0,76
C	2015	1,48	0,26	0,54
	2016	1,87	0,42	0,48
D	2015	1,60	0,33	0,56
	2016	1,40	0,30	0,54
E	2015	1,28	0,18	0,63
	2016	1,35	0,22	0,62
F	2015	1,17	0,11	0,64
	2016	1,03	0,02	0,75
G	2015	1,02	0,01	0,73
	2016	0,93	-0,06	0,83
H	2015	2,02	0,38	0,37
	2016	1,99	0,40	0,41
I	2015	1,95	0,42	0,22
	2016	1,37	0,23	0,34

Примечание – Источник: собственная разработка автора

По оценке рассчитанных значений коэффициентов платежеспособности можно отметить, что у организаций B, F, G на протяжении 2 лет структура бухгалтерского баланса неудовлетворительна, но только предприятие B в 2015 году можно признать устойчиво неплатежеспособным, так как значение коэффициента K3 в данном периоде превышает 0,85.

Таблица 3 – Результаты апробации разработанной модели

Организация	Год	Значение	Вероятность наступления кризисной ситуации (в т.ч. банкротства)
A	2015	-0,82	Очень низкая
	2016	-0,99	Очень низкая
B	2015	2,64	Очень высокая
	2016	-0,29	Невысокая
C	2015	-0,88	Очень низкая
	2016	-0,42	Невысокая
D	2015	-0,22	Невысокая
	2016	0,28	Высокая
E	2015	0,09	Высокая
	2016	-0,04	Невысокая
F	2015	0,13	Высокая
	2016	0,32	Высокая

### Окончание таблицы 3

G	2015	-0,41	Невысокая
	2016	1,70	Очень высокая
H	2015	-0,94	Очень низкая
	2016	-0,97	Очень низкая
I	2015	-1,23	Очень низкая
	2016	-1,02	Очень низкая

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Сопоставляя полученные результаты апробации semifакторной модели с выводами, сделанными на основании данных таблицы 2, мы видим, что оценка вероятности наступления банкротства по организациям А, С, F, H и I за два года совпадает. По остальным анализируемым объектам имеет место частичное совпадение: в 2015 году – по организациям В и D, в 2016 году – по объектам E и G.

Точность разработанной модели прогнозирования кризисного состояния белорусских строительных организаций достаточно высока и составляет 77,78%, однако ей необходима доработка.

**Вывод:** Таким образом, созданная нами модель показала довольно высокую точность прогнозирования кризисного состояния организаций строительной отрасли Республики Беларусь. Она может быть использована на практике в процессе управления финансово-экономическим состоянием организаций, а также для оценки заказчиком экономического состояния потенциальных подрядчиков.

#### Список использованных источников

1. Ерошениа Н.А. Апробация модели прогнозирования банкротства, разработанной для строительных организаций / Н.А. Ерошениа, научн. рук. Т. Н. Воданосова // Социально-экономические и финансовые механизмы обеспечения инновационного развития экономики: тез. докл. IV Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 2-3 октября 2014 года. – Минск: ГИУСТ БГУ, 2014. – С. 185-186.
2. Воданосова Т. Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь / Т. Н. Воданосова // Наука и техника: международный научно-технический журнал. – 2012. - №2. – С. 73-78.

**Анализ проектно-сметной документации тепломеханической части реконструкции котельной**

Гуринович А.Д., Куденкова В.А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В городе Барановичи Брестской области Республики Беларусь ведутся работы по модернизации котельной и установке твердотопливных котлов на местных видах топлива в рамках проекта, финансируемого Всемирным банком. Заказчиком проекта выступает КУПП «Барановичи коммунтеплосеть». Проектировщиком является ООО «Эффективный проект».

Предлагается реконструировать котельную в микрорайоне Тексер, где кроме новых котлов будет введена в действие когенерационная установка на местных видах топлива. Это даст возможность не только снизить удельный расход топлива на выработку электроэнергии, но и заместить импортируемый природный газ. В рамках реконструкции на этот источник планируется перевести нагрузку котельной по ул. Брестская, которая из-за устаревшего оборудования считается неэффективной. Планируемая производственная мощность котельной составит 6 МВт. Котельная расположена в отдельном здании в микрорайоне Тексер на территории воинской части, жилая зона находится на расстоянии 55 метров от котельной.

Основная цель проекта — повышение доли использования местных видов топлива. Так, в качестве основного вида топлива на комбинированной котельной по ул. Бадака будет использоваться древесная щепа. С вводом в действие этого объекта можно будет отказаться от эксплуатации сразу трех неэффективных котельных, переданных в свое время на баланс коммунальникам от других организаций.

Инвестиционный проект «Реконструкция котельной микрорайона Тексер г. Барановичи с увеличением мощности и установкой котлов на МВТ (6 МВт)» внесен в перечень финансируемых за счет внешних государственных займов и внешних займов, привлеченных под гарантии Правительства Республики Беларусь, инвестиционных проектов и предназначенных для реализации таких проектов техно-

логического оборудования и запасных частей к нему, которые при ввозе на территорию Республики Беларусь освобождаются от таможенных пошлин и НДС.

Соответствующее решение закреплено постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 26.08.2016 № 682.

Реализация инвестиционного проекта предусмотрена в рамках подписанных Соглашений о займе между Республикой Беларусь и Международным банком реконструкции и развития.

*Цели:*

- Внедрение технологий, основанных на использовании местных видах топлива, что позволит повысить энергетическую безопасность;

- Модернизация основных производственных фондов;

- Энергоснабжение и увеличение доли использования местных топливно-энергетических ресурсов.

*Обоснование:*

- Осуществление данного проекта предусматривает отпуск тепловой энергии на нужды отопления и горячего водоснабжения потребителям города, а электрическая энергия будет использоваться для собственных нужд теплоисточника и передачи его излишков в энергосистему Республики Беларусь;

- Реализация данного проекта принесет дополнительную выработку электрической энергии, а также позволит повысить энергетическую безопасность страны в связи с замещением природного газа местными видами топлива;

- Срок окупаемости капиталовложений значительно меньше, чем срок эксплуатации оборудования;

- С учетом тенденций роста мировых цен на энергоресурсы, эффективность данного проекта будет увеличиваться.

*Анализ проектно-сметной документации*

Изначально был проведён тендер, победу на котором одержала за счет самой низкой цены организация «А», с которой в последующем был заключен контракт на выполнение подрядных работ. Подрядчик выполнил часть работ, но контракт с ним был вскоре расторгнут в силу нарушения им законодательства. Заказчик провел новый тендер и заключил договор с фирмой «Ю», которая выиграла тендер также за счет самой низкой цены.

В работе был проведен анализ проектно-сметной документации. К объекту были выданы следующие разделы документации:

- Спецификации;
- Локальная смета тепломеханической части подрядчика «А»;
- Локальные сметы тепломеханической части подрядчика «Ю».

Проведя анализ предоставленной документации, можно сделать вывод, что общая стоимость сметных работ подрядчика «Ю» снизилась в большей степени за счёт того, что часть работ уже была выполнена подрядчиком «А» (монтаж котла, горелки). Соответственно трудозатраты снизились за счёт уже смонтированного котла, работы по которому составляют львиную долю работ. В связи с этим снизились затраты на заработную плату, командировочные и транспортные расходы, а также эксплуатацию машин и механизмов.

Так как первым подрядчиком был приобретён котёл, это значительно сократило статьи затрат по материалам подрядчика «Ю» и по транспортным расходам (доставка котла). Следовательно, это повлекло снижение статьи «прямые затраты» за счёт закупки, доставки и монтажа котла и горелки. На данный момент котёл числится как материал заказчика.

Стоимость работ подрядчиком «Ю» сильно снижена за счёт внесения корректив в расценки путем удаления поправочного коэффициента 1,2 на стесненные условия по зарплате и трудозатратам машинистов. Следовательно значительно снизилась зарплата рабочих и соответственно прочие затраты (отчисления в ФСЗН, командировочные расходы). Организация пошла на такие издержки ради того, чтобы победить в тендере и заполнить контракт на работы.

#### Список использованных источников

1. <http://www.government.by/ru/content/6658/print> // Government.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 17.11.2017
2. <http://bbp.by/news-kotelnuyu-na-shhepe-i-briketax-zapustyat-v-baranov-21.html> // Bbp.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 17.11.2017
3. <http://www.bicotender.ru/tender31882170.html> // Bicotender.ru [Электронный ресурс] / Дата доступа: 18.11.2017



## Система мониторинга удовлетворенности трудом

Гречухина Е.А., Куксина А., Барановская А.  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Высокая удовлетворенность работой обуславливается положительным и конструктивным отношением к работе со стороны сотрудников. Она выражается в исполнительности, высокой мере ответственности за осуществляемую работу, стремлении сделать ее как можно лучше, соблюдении норм поведения и требований организации, сотрудничестве, взаимопомощи, желании повысить свой профессиональный уровень и др. К факторам, которые воздействуют на формирование высокой удовлетворенности трудом, можно отнести: материальное вознаграждение; условия труда; отношения с начальством и с коллегами; перспективы и возможности и т.д.

В настоящее время имеют место следующие методики исследования удовлетворенности трудом:

*Методика "JDI"* Опрашиваемому предлагается определить на шкале, состоящей из 7 точек между двумя утверждениями по типу «плохой-хороший» или «тяжелый-легкий», свою точку зрения, по заданным факторам удовлетворенности (общая удовлетворенность организацией; возможности продвижения; система заработной платы; и т.д.)

*Методика "JDI-1"*. 7-балльная шкала ответов по факторам удовлетворенности изменена на ответы по типу "Да - нет". Главные направления исследования удовлетворенности – по параметрам "работа", "начальство", "коллеги", "развитие", "оплата труда". По каждому отдельному пункту в анкете определены параметры описания, по которым опрашиваемый может указать свою удовлетворенность ("Да") или недовольство ("Нет").

*Метод сегментов*. В основных положениях лежит использование перечня вопросов об удовлетворенности трудом. Вопросы анкеты классифицированы в информационные секции о содержании работы, условиях труда, взаимопонимание с руководством, подчиненными и сотрудниками. На каждый вопрос выдвигается 5

вариантов ответа: "очень нравится", "не нравится", "нейтрально", "нравится", "очень нравится".

*Соотношение внутренней и внешней мотивации.* Система исследования основана на представлении о трех элементах мотивирования: внутренней мотивации (ВМ), внешней положительной мотивации (ВПМ) и внешней отрицательной мотивации (ВОМ). Респондент записывает результаты в опросник, в котором имеется 7 положений, относящихся к элементам ВМ, ВПМ и ВОМ.

В применяемой методике, для высокой эффективности труда лучшим соотношением является то, при котором  $ВМ > ВПМ > ВОМ$

*Методика "Персонал предприятия и удовлетворенность трудом".* В качестве методологической базы исследования употреблена модальная (базовая) типология трудовой мотивации, в соответствии с которой выделяются ценностная мотивация (I тип), прагматическая (III тип) и нейтральная (II тип). В качестве компонентов воздействия мотивации трудовой деятельности исследуются вовлечение или невовлечённость в трудовую деятельность; мотивационное ядро; удовлетворенность трудовым процессом; трудовое поведение.

При создании опросника в качестве вариантов ответов на вопросы может предлагаться нечетное количество ответов - 3, 5 или 7, которые определяют степень удовлетворенности заданным параметром трудовой жизни. Среднему из ответов следует быть нейтральным, например: "Не могу точно ответить" и т.д. Ему присуждается нулевое значение. Тогда остальные ответы, например, если выбирается шкала из 5 ответов будут описывать степень удовлетворенности и степень недовольства. При 5-вариантной шкале самая большая удовлетворенность оценивается в 2 балла, а самая маленькая - в «- 2» балла. На основании ответов опрашиваемых можно осуществить расчёт индекса удовлетворенности персонала. По индексам удовлетворенности могут быть определены факторы, вызывающие наибольшее удовлетворение и наибольшее недовольство персоналом трудовой деятельности на данном предприятии. При наиболее высоком уровне удовлетворенности всего штата исследование при разделении возрастных групп может позволить выявить самые уязвимые (неудовлетворенные) группы сотрудников, работа с которыми позволит избежать управленческих ошибок в стимулировании персонала. Поэтому, в результате проводимых нами опросов среди работников учреждений образования

Республики Беларусь были получены следующие данные на основе «Индексов удовлетворенности персонала различных возрастных групп» (см. диаграммы №1, №2, №3, №4):

Диаграмма №1 Индекс удовлетворенности жизнью 2016г

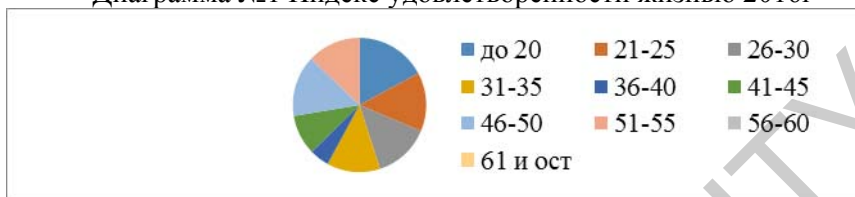


Диаграмма №2 Индекс удовлетворенности жизнью 2015г

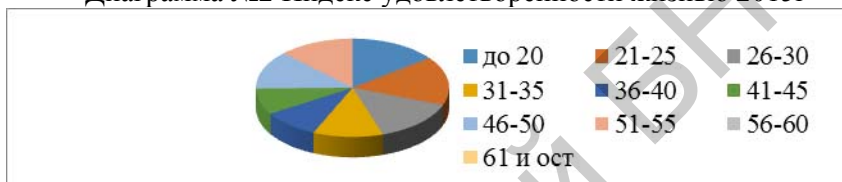


Диаграмма №3 Индекс удовлетворенности нынешней работой 2015г

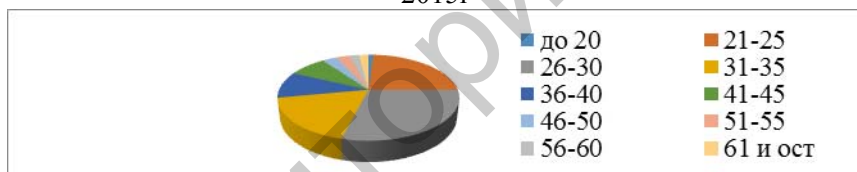
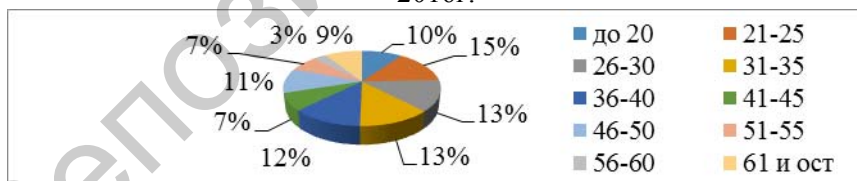


Диаграмма №4 Индекс удовлетворенности нынешней работой 2016г.



Как следует из диаграмм №1, №2, №3, №4 в целом удовлетворенных трудом в системе проанкетированных намного больше, чем недовольных, т. к. при равенстве числа тех и других средний индекс удовлетворенности был бы равен 0. Данные полученные из диаграмм указывают на то, что удовлетворенность работой у 87% сотрудников ниже, чем удовлетворенность жизнью в целом. Очевидна склонность 2016 г. к снижению уровня удовлетворенности работой

по сравнению с 2015 г. В 2016 г. (полученные данные за II квартал) самые низкие значения удовлетворенности трудом по возрастным группам определены: среди сотрудников от 50 лет и старше, а также в группах 26 - 30 лет и 36 - 40 лет.

Результаты данного исследования объяснимы мировым финансовым кризисом, ростом напряжения в связи с предчувствием увольнений, сокращением сотрудников, программ профессиональной практики, должностного развития и т. п. Рассмотренная в данной статье методика исследования удовлетворенности трудом может быть использована при проведении анализа и мониторинга удовлетворенности трудом сотрудников в организациях и для проведения научных исследований по вопросам управления поведением персонала.

#### Список использованных источников

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь / Справка belstat.gov.by [Электронный ресурс].
2. Организация и нормирование труда/ Тихомирова Т.П, Чучкалова Е.И. год 2015

УДК 626.816

#### **Анализ эффективности использования компьютерных программ подбора насосов**

Гуринович А. Д., Лях И. В., Филиппова Е.А.  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Сегодня наблюдается тенденция повышения тарифов на водоснабжение. Для дальнейшей работы была определена динамика изменения тарифов на водоснабжение за период с 01.01.2017 по 01.12.2017. Для наглядного примера также были учтены данные аналогичного периода за 2016 год (график 1). Для расчета были приняты субсидируемые тарифы в BYN за 1 м<sup>2</sup> в г. Минск.

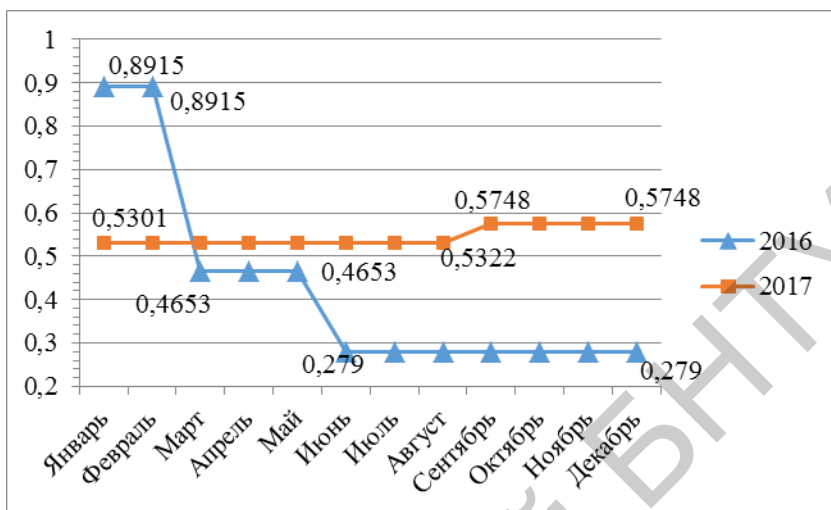


Рисунок 1 – Динамика изменения тарифов (в BYN) на водоснабжение в 2016 и 2017 годах

Примечание: разработка авторов.

К сожалению, на сегодняшний день многие проектировщики при разработке отведения водоснабжения не используют специальные компьютерные программы либо же используют только одну (наиболее распространенной является программа компании Wilo). Проектировщики подбирают насосные установки исходя из технических данных, не рассчитывая издержки за срок службы насосной установки. Вследствие чего не учитывают возможную экономию денежных средств как государства, так и жителей.

Таким образом, была поставлена цель определить программу подбора насоса, которая наиболее экономически обоснованно подбирает насосную установку.

В ходе дальнейшей работы был сделан анализ трёх наиболее распространенных компьютерных программ для подбора насосов: компьютерная программа компании Grundfos, компьютерная программа Easy Select компании KSB и компьютерная программа Wilo Select 4 Online компании Wilo. На основании полученных данных была составлена таблица преимуществ и недостатков данных программ (таблица 1).

Таблица 1 – Преимущества и недостатки

Программа Критерий	Grundfos	Easy Select	Wilо Select 4 Online
Начальные вложения	+	–	+
Другие затраты	+	–	–
Затраты на техническое обслуживание	+	–	–
Затраты на монтаж и наладочные работы	+	–	–
Изменение КПД за год	+	–	–
Эксплуатационные расходы	+	–	–
Затраты на ремонт	+	–	+
Другие издержки в год	+	–	–
Убытки от простоев	+	–	–
Затраты на экологические мероприятия	+	–	–
Затраты на утилизацию	+	–	–
Стоимость электроэнергии	+	+	+
Увеличение стоимости электроэнергии	+	–	+

Примечание: разработка авторов.

Наиболее экономически обоснованной компьютерной программой является программа компании Grundfos, которая также подбирает насосы не только своей компании, но и других тоже.

УДК 338.23:331.2 (083.133)

### **Получение удобрений из осадков сточных вод**

Гуринович А.Д., Макей М.О.

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Годовой объем водоотведения в Республике Беларусь составляет свыше 1288 млн. сточных вод. Количество осадков, выделяющихся при очистке сточных вод на современных очистных сооружениях, составляет от 2 до 10% от расхода поступающих вод. Из них ис-

пользуется в народном хозяйстве 4-5 % от всего объема, в основном же осадки складированы и хранятся на территории очистных сооружений, что создает неблагоприятную экологическую ситуацию вблизи городской черты. Выбор путей утилизации ОСВ должен основываться на нормативной документации. В Польше разработки и инвестиции в области утилизации ОСВ регулируются польским законодательством по охране окружающей среды. К сожалению, в Республике Беларусь до сих пор нет достаточной нормативной документации, позволяющей в рамках закона размещать ОСВ в окружающей среде в соответствии с требованиями экологической безопасности. В классификаторе отходов, утвержденном в соответствии со статьей 11 Закона Республики Беларусь «Об отходах», осадки (шламы) биомеханической обработки сточных вод определяются как отходы. ОСВ после обезвоживания на иловых площадках не уступают по содержанию органического вещества некоторым видам органических удобрений. Однако наряду с питательными веществами в ОСВ, особенно промышленно-бытовых сточных вод, могут содержаться в токсичных количествах такие вещества, как «тяжелые металлы» (подвижные и неподвижные формы), органические соединения, а также яйца гельминтов, патогенная микрофлора. Представление об обязательной токсичности всех тяжелых металлов весьма ошибочно, поскольку в эту группу попадают медь, цинк, молибден, кобальт, марганец, - железо, которые, участвуя в переносе кислорода, энергии, передвижении электронов через мембраны клеток, влияют на синтез и передачу наследственной информации, т.е. являются незаменимыми в жизненно важных процессах. Чтобы предотвратить попадание подвижных форм тяжелых металлов в почву, а также обезвредить патогенную среду в почве при добавлении ОСВ (их использовании в качестве удобрения), в Польше запатентовано средство, улучшающее свойства почвы по технологии FuelCal. Инновационный метод нейтрализации и передовой гигиены и гранулирования обезвоженного осадка из очистных сооружений. Она основана на контролируемом и, по возможности, переменном перемешивании обезвоженного осадка, его гомогенизации и надлежащем контакте с негашеной известью с очень высокой реакционной способностью.

Субстратом для технологии FuelCal, в которой производится OrCal, являются:

-частично обезвоженный и стабилизированный осадок от коммунальных очистных сооружений, код 19.08.05, биоразлагаемые отходы или побочные продукты животного происхождения, далее именуемых ППЖП,

-негашенная известь, CaO, порошкообразная в соответствии со стандартом FuelCal.

В результате экзотермических химических реакций, происходящих между точно дозированной негашеной известью и водой сточного осадка, отходов происходит выпаривание и частичное связывание воды, содержащейся в осадке, отходах, что приводит к образованию гидрата кальция, входящего в состав готового продукта:



Гидрит кальция, связываясь с CO<sub>2</sub>, содержащимся в реакционной камере, создает тонкую, но прочную оболочку вокруг частиц органической фракции из осадка, отходов, созданную из CaCO<sub>3</sub>. Процесс переработки осадка, отходов защищен патентом Р. 400268 «Удобрение с контролируемым высвобождением химических компонентов в почву и способ его применения».

По причине образования стабильной оболочки карбоната кальция CaCO<sub>3</sub> вокруг частиц органического осадка, отходов и их дальнейшего отверждения при хранении, продукты серии OrCal требуют модификации температуры горения во время анализа содержания органического вещества.

Модификация должна основываться на сжигании образца при температуре 750° С, (стандартная температура сжигания составляет 550° С). Только при температуре 750° С происходит разложение оболочки карбоната кальция и полное сгорание органического вещества. В почве разложение оболочки карбоната кальция происходит в результате реакции с почвенными кислотами: органическими и минеральными, а органическое вещество и содержащиеся в нем питательные компоненты постепенно выделяются в почвенную среду, где они усваиваются корнями сельскохозяйственных культур.

Особенно актуально использование получаемого продукта в нашей стране, т.к. в Республике Беларусь имеет место окисление почв. Применяя данное удобрение, мы не только будем обогащать почву необходимыми минералами и микроэлементами, но и ней-



трализуем повышенную кислотность, тем самым реабилитируя плодородные слои почвы.

Далее представлены данные о ПДК ТМ в осадках и удобрениях в Польше и Беларуси (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная таблица содержания тяжелых металлов в ООСВ и в удобрениях

Наименование исследуемого образца (кек)	Наименование показателя, валовое содержание, мг/кг сухого вещества									
	Никель	Медь	Железо	Марганец	Хром	Свинец	Кобальт	Кадмий	Цинк	Ртуть
Состав осадка (кек) на МОС 09.2016	57,4	≤250	≤1000	222,3	86,6	31,8	2,7	0,13	≤1000	
Состав осадка (кек) на МОС 01.2017	31,1	372,6	19280	286,6	114	17,2	9,0	2	674,5	
Состав осадка (кек) на МОС 06.03.2017	25,9	383,1	12985	311,4	255	23,57	7,1	1,54	540,2	
Состав коммунального осадка (кек) на Myszcow (Катовица) 2016-02-26	7,79	37,4			22,1	20,4		1,11	932	0,16
Состав коммунального осадка (кек) на Tuchy (Катовица) 2016-02-26	29,6	165			45,5	45,1		1,14	840	0,36
Образец КЕКа из Польши 2917-02-20 (кек) на Ostralenka	9	131,5			12,76	6,33	-		497,24	
<b>ОДК Содержания ТМ и ООСВ Польша</b>	<b>300</b>	<b>1000</b>			<b>500</b>	<b>750</b>		<b>20</b>	<b>2500</b>	<b>16</b>

Окончание таблицы 1

Содержание ТМ в OrCal- OK (Puluwy, 2007-04-03) рН 12,8	4,14	57,7			7,34	7,76		0,58	224	0,19
Содержание ТМ в OrCal- OK (Puzysce, 2015-08-28) рН 12,6	≤6,0				21,6	≤6,0		0,07		0,00 1
Содержание ТМ в OrCal- OK (Puzysce, 2015-08-28) рН 12,65	≤5,1				11,3	≤5,1		0,11		0,00 3
Содержание ТМ в OrCal- OK (Puzysce, 2015-11-03) рН 12,3	12,9				28	32,4		0,91		0,33 2
Содержания ТМ в OrCal 2917-02-20 (кек) на Ostralenka Исследовано в Республике Беларусь	4,49	11,8 6	1037		4,36	0,51	1	Ниже пре- дела	39,81	
<b>ПДК под- вижных форм тяжелых металлов в почве по Республике Беларусь</b>	<b>4</b>	<b>3</b>		<b>60-700</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>		<b>23</b>	

Для выбора направления утилизации ОСВ, в соответствии с Законом Республики Беларусь «Об отходах», необходимо осуществлять повсеместную паспортизацию ОСВ, образующихся на очистных сооружениях. Необходима республиканская программа по паспортизации (сертификации) осадков с учетом требований нормативно-технической документации. Процедура паспортизации (сертификации) ОСВ позволит обоснованно подходить к выбору спосо-

ба размещения ОСВ в окружающей среде, выявить характерные загрязнения, поступающие на очистные сооружения и накапливающиеся в осадках; создать «Реестр осадков сточных вод Республики Беларусь», который станет источником дополнительной информации для заинтересованных ведомств и организаций Республики Беларусь, потому что современное понимание процесса очистки сточных вод неразрывно связано с оптимальным решением проблемы утилизации осадков.

#### Список использованных источников

1. Водные ресурсы Республики Беларусь, их использование и их охрана. // Издание РУП ИИКИВР» к Республиканскому экологическому форуму Орша. - Минск, 2003.- 30с.

2. Вострова, Р.Н. Утилизация осадков сточных вод Гомельских очистных сооружений / Р.Н. Вострова, СП. Мохарева, Т.В. Титова // Международная научно-исследовательская Ин- конф. "Актуальные проблемы экологии и ресурсосбережения". - Брянск, 2002. - 186 с. 4. Вострова, Р.Н. Анализ требований к составу и свойствам осадков сточных вод и раз- гка Технических условий для использования осадков сточных вод очистных сооружений леля в качестве удобрений / Р.Н. Вострова, СП, Мохарева // Отчет о НИР, УДК 628.32(047), Гомель, 2003. - 93 с.

3. Вострова, Р.Н. Современный подход к утилизации осадков сточных вод Гомельских очисных сооружений / Р.Н. Вострова, СП. Мохарева // Труды международной научно- ледовательской конференции Актуальные проблемы строительства. - Кишинев, 2002. - 275 с. 6. Вострова, Р.Н. Дифференцированный подход к утилизации осадков городских сточ- вод / Р.Н. Вострова, СП. Мохареаа, Т.В. Титова // Тез.докл.научн.конф "Техника и технология защиты окружающей среды". - Гомель, 2002. - 146 с. Р.Вострова Источник: Известия Гомельского государства иного университета имени Ф. Скоримы, №3(54), 41, 2009. С.92-98.

**Анализ факторов, влияющих на рынок труда**

Корбан Л.К., Манюк А.Н., Голёнка Ю.Н  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

По данным Всемирного экономического форума TheFutureofJobs, к главным факторам, воздействующим на глобальный рынок труда, относятся: изменение характера работы, более гибкий график (44%); развитие мобильного интернета, облачных технологий (34%); рост возможностей по обработке данных, bigdata(26%); рост среднего класса в развивающихся странах(23%); изменение климата (23%); новые технологии и источники энергии(22%); геополитическая нестабильность(21%); потребительское поведение, защита частной жизни (16%) [1].

Кроме того, к числу этих факторов, можно отнести: демографические изменения, проблемы глобальной экономики, снижение роста трудоспособного населения, увеличение безработицы, нестабильная занятость населения и неформальный сектор.

Мировой рост населения трудоспособного возраста, который в 2007-2014 годах стабильно составлял около 1,5%, начинает замедляться и к 2020 году он будет 1,3% в год. В ряде регионов, прежде всего в развитых экономиках, на это накладывается увеличение продолжительности жизни, что, в свою очередь, ведет к усилению демографической нагрузки на работоспособное население. Высокие темпы прироста трудовых ресурсов в ближайшие годы будут демонстрировать только развивающиеся страны [2].

Замедление мировой экономики продолжает оказывать существенное влияние на рынок труда. В 2015 году в мире насчитывалось свыше 197 млн безработных — на 1 млн больше, чем годом ранее, и на двадцать семь с лишним миллионов больше, чем в докризисном 2007-м. Основная часть потерявших работу живет в развивающихся странах и в странах с переходной экономикой. В развитых экономиках (прежде всего в США и Евросоюзе) ситуация оказалась лучше прогнозов. Предполагалось, что количество безработных в 2017 году станет на 1,4 млн человек меньше.

В десятке стран с самой большой долей работающих в промышленности, первое место занимает Кувейт (40,2%), затем Чехия (38,3%), Тайвань (36,1%), Словакия (35,5%), Иран (33,8%), Тунис (33,5%), Словения (31,5%), Польша (30,8%), Македония (30,6%), завершает список Венгрия (30,5%). В сфере услуг, Люксембург (85,7) занимает первое место, затем идут Макао (КНР) (84,3%), Бруней (80,8%), Гонконг (79,9%), Израиль (79,7%), Кипр (79,6%), Иордания (79,6%), Великобритания (79,1%), Швеция (79,0%), и последнюю строку занимает Канада (78,2%).

В 2015 году количество людей трудоспособного возраста, покинувших рынок труда, выросло на 26 млн, превысив 2 млрд человек. Одновременно растет неформальный сектор. По оценкам Международной организации труда, доля неформально занятых (вне сельского хозяйства) превышает 50% в большинстве развитых стран и стран с переходной экономикой. Неформальная занятость, характеризуется низкой производительностью, низкой зарплатой и отсутствием социальной защиты. В последние годы получила распространение частичная занятость.

По данным Организации экономического сотрудничества и развития доля работающих неполный день выросла с докризисных 18,6% до 20,6% на середину 2015 года. Самые высокие показатели демонстрируют Нидерланды (51,7%) и Швейцария (36,8%). Но если в благополучных странах это зачастую осознанный выбор людей, то в наиболее пострадавших от кризиса Греции, Италии, Испании многие просто не могут устроиться на полный рабочий день.

В таблице 1 представлены страны-лидеры (топ-10) по численности трудовых ресурсов (млн чел.).

Таблица 1 – Страны-лидеры (топ-10) по численности трудовых ресурсов (млн чел.)

№	Страна	2016 год	2025 (прогноз)
1	Китай	809,28	800,12
2	Индия	511,06	592,79
3	США	163,03	170,27
4	Индонезия	127,15	142,90
5	Бразилия	108,56	117,81
6	Россия	75,24	69,68
7	Бангладеш	72,03	83,92
8	Пакистан	67,92	84,07
9	Япония	65,08	62,80
10	Нигерия	59,13	77,63

В десятке стран-лидеров по занятости (доля занятых среди населения трудоспособного возраста) первую строку занимает Мадагаскар (84,6), за ним Катар (84,4), Руанда (82,9), Бурунди (82,4), Уганда (81,9), Буркина-Фасо (81,1), Гвинея (80,9), Непал (80,5), Камбоджа (80,5) и закрывает список Эфиопия (78,4) [1].

В таблице 2 представлены страны-лидеры по доле экономически неактивного населения (%).

Таблица 2 – Страны-лидеры по доле экономически неактивного населения (%)

1	Иордания	60,0
2	Самоа	58,9
3	Тимор	58,7
4	Сирия	58,3
5	Молдова	58,0
6	Пуэрто-Рико	57,6
7	Ирак	57,6
8	Алжир	56,3
9	Западный берег и Газа	56,3
10	Иран	55,5

По данным МОТ, годовая производительность труда работника в странах с высокими доходами в 62 раза превышает показатель стран с низкими и в 10 раз — стран со средними доходами [2].

Таблица 3 – Производительность труда в странах ОЭСР [3]

Страна	ВВП на час рабочего времени (\$)
Люксембург	91,8
Норвегия	86,1
Бельгия	68,7
США	67,0
Франция	64,8
Германия	64,4
Швеция	57,6
Австралия	55,8
Канада	51,7
ОЭСР в среднем	49,3

Рабочие условия трудно поддаются статистической оценке. По применяемым ОЭСР критериям в двух десятках стран, по которым есть данные, от 30% до 60% занятых работают в условиях повышенной нагрузки по времени (негибкий график, переработки) и 25-50% подвергаются неблагоприятным для здоровья факторам (шум, химикаты и проч.).

Как отмечают эксперты Всемирного экономического форума в докладе "TheFutureofJobs", мир находится на пороге новой промышленной революции. Развитие новых технологий в ближайшие годы будет оказывать серьезное воздействие на рынок труда.

По прогнозам ВЭФ, развитие технологий и другие факторы, влияющие на мировой рынок труда, приведут к сокращению 7,1 млн рабочих мест к 2020 году. Две трети из них придется на белых воротничков, занимающих административные и офисные должности. С другой стороны, появится около 2 млн новых вакансий для специалистов по математике и компьютерам, архитектуре и проектированию.

Помимо количества вакансий во многих отраслях начнет меняться набор навыков и умений, необходимых для каждой конкретной профессии. Повсеместно будет расти спрос на социальные навыки — способность к убеждению, эмоциональному восприятию, обучению; узкие технические задачи станут все чаще передавать машинам. Еще один тренд ближайших лет — повышение сложности рекрутинга в стратегических областях.

Набирают популярность коворкинги, виртуальные команды, удаленная работа. В условиях быстро меняющегося рынка важным преимуществом для работников, работодателей и властей станет способность предвидеть перемены и адаптироваться к ним.

#### Список использованных источников

1. International Labour Organizations. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/research-and-databases/kilm/WCMS\\_422090/lang-en/index.htm](http://www.ilo.org/global/statistics-and-databases/research-and-databases/kilm/WCMS_422090/lang-en/index.htm) - Дата доступа: 29.11.2017
2. Глобальный доклад МОТ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/genericdocument/wcms\\_356584.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---sro-moscow/documents/genericdocument/wcms_356584.pdf) - Дата доступа: 29.11.2017
3. OECD. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org/economy.html> - Дата доступа: 29.11.2017

УДК 69:005.52(075.8)

### **Причины возникновения кризисных ситуаций на предприятиях промышленности строительных материалов в Республике Беларусь**

Воробей Л.М., Маринчик А.А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В условиях спада в белорусской экономики, имевшего место в период с 2011 по 2016 гг., перед некоторыми крупными промышленными предприятиями страны встал вопрос выживания. Экономическая действительность Беларуси на протяжении этих лет характеризовалась высоким уровнем инфляции, ослаблением курса национальной валюты, снижением платежеспособности субъектов хозяйствования и, как следствие, спадом производства продукции. Именно по этим причинам некоторые промышленные предприятия оказались в кризисном положении.



Ухудшение экономического климата одним из первых ощутил на себе строительный комплекс республики, включающий в себя собственно строительство, а также производство строительных материалов и конструкций. Определяющая роль строительного комплекса заключается в создании условий для динамичного развития экономики. Строительство тесно связано с множеством других ее отраслей и является одним из «локомотивов» народного хозяйства, создавая около 6%, а в наиболее результативные для экономики Беларуси годы – более 10% ВВП страны [1]. Как минимум тот факт, что за три года доля строительства в ВВП снизилась на 4% (то есть почти вдвое), уже является показателем кризиса строительной отрасли в целом и промышленности стройматериалов в частности.

Взаимная задолженность контрагентов, низкая инвестиционная активность, устаревшая система управления – все эти факторы ставят перед руководителями значительного числа промышленных предприятий вопрос о необходимости внутреннего реформирования. Эти причины и привели к ряду решений Правительства, направленных на совершенствование рыночных отношений в экономике страны — которых, однако, пока недостаточно для преодоления системного кризиса. Поэтому именно сейчас особое значение имеет исследование проблем, связанных с рациональностью использования ресурсов предприятий и поиском резервов повышения эффективности их функционирования, что является одной из важнейших целей антикризисного управления.

Важно отметить, что мощности строительного комплекса Беларуси, в том числе производителей строительных материалов, значительно превышают внутренние потребности, что в условиях падения объемов работ приведет к борьбе за выживание для подавляющего большинства предприятий. В современных условиях для руководителей как никогда важно своевременно распознавать признаки наступления на предприятии кризисной ситуации, оперативно оценивать возможности ее устранения и применять эффективные управленческие решения для ее ликвидации и недопущения в обозримом будущем.

Исследователи, работающие в области стратегического менеджмента, подразделяют факторы, оказывающие влияние на деятельность организаций, на внешние и внутренние. Внешние факторы являются наиболее опасными в связи с тем, что возможности воз-

действия на них минимальны, а последствия реализации могут быть разрушительными. К основным из них относят экономические, политические, рыночные, технологические, социокультурные и международные.

Однако, как показывает практика стран с развитой рыночной экономикой, именно внутренние факторы риска экономической несостоятельности, обусловленные ошибочными действиями менеджмента, являются причинами около 80% случаев возникновения кризисных ситуаций на предприятиях.

К основным внутренним факторам относят организационные недостатки при создании и функционировании субъекта предпринимательской деятельности; чрезмерно быстрое расширение бизнеса; отсутствие долгосрочной концепции развития; низкую квалификацию управленческого персонала; недостаток собственного капитала; неэффективную производственно-коммерческую и инвестиционную деятельность; низкий уровень используемой техники, технологии и организации производства; неэффективное использование ресурсов; нерациональное распределение прибыли [2].

Под общими причинами экономической несостоятельности следует понимать те из них, которые действуют в отношении всех субъектов предпринимательской деятельности в рыночной экономике, обусловлены самой природой рынка, его стихийностью и риском предпринимательства.

В то же время, кроме рыночной, преимущественно открытой, может функционировать и система так называемого «государственного капитализма» [3], сложившаяся в Республике Беларусь с середины 90-х годов. Основными характеристиками такой системы стали:

- преобладание государственного сектора в экономике;
- жесткое государственное регулирование многих сторон экономической деятельности предприятий вне зависимости от формы собственности, планирование темпов экономического роста, наращивание объемов выпуска продукции;
- сохранение подавляющего большинства существовавших до 1990-х гг. предприятий в целях недопущения резкого роста безработицы;
- поддержание социального равенства путем поддержки незащищенных слоев населения (льготы, дотации, пособия).

Такая «социально ориентированная модель рыночной экономики» достаточно успешно функционировала в республике около пятнадцати лет: неуклонно росло благосостояние граждан, была обеспечена практически полная занятость. Однако, экономика не смогла в полной мере среагировать на современные вызовы, обусловленные общемировыми кризисными явлениями. Практически исчерпан запас постсоветской структуры экономики и «ручного» управления. Денежная эмиссия, девальвации, займы ранее давали рывки в экономическом росте, но относительно свободный и длительный доступ к деньгам исказил стимулы в экономике. В государственном секторе финансовое насыщение тормозит инициативу и инновации, а непрерывный льготный финансовый поток скрывает управленческие ошибки. Кроме того, постоянное льготирование госсектора повышает стоимость и делает недоступными рыночные ресурсы, которыми пользуется частный сектор, что сдерживает и его развитие. Все это приводит к испарению внутренней энергии, энтузиазма, торможению роста экономики – а, следовательно, и к кризисам отдельных предприятий. [3]

Кроме того, наиболее острой проблемой предприятий белорусской промышленности является высокая себестоимость продукции, не позволяющая многим из них конкурировать на отечественном и зарубежном рынках, компенсировать за счет прибыли затраты на модернизацию производства, а также приводящая к так называемой затоваренности складов.

По-прежнему актуальной является проблема высокой энерго- и материалоемкости производства. Энергоемкость экономики Беларуси по паритету покупательной способности почти на 20% выше среднемирового уровня. По уровню материалоемкости валового выпуска республика неизменно входит в десятку государств Европы с наиболее высокими значениями этого показателя. [1]

Также следует отметить, что на некоторых промышленных предприятиях существует превышение количества работников над тем числом, которое требуется для производства нужного объема продукции. Однако, большинство этих организаций являются градообразующими и приравненными к ним, поэтому к оптимизации численности работников следует подходить очень осторожно и обдуманно, дабы исключить неприятные социальные последствия.

Совокупность вышеперечисленных проблем заставляет руководителей предприятий промышленности (в частности, выпускающих строительные материалы) все более и более ответственно относиться к стратегии их дальнейшего развития.

#### Список использованных источников

1. Республика Беларусь. Статистический ежегодник 2017 – Минск, Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2017. – 524 с.
2. Смольский А.П. Институт банкротства: сущность, особенности и проблемы функционирования на современном этапе / Смольский А.П. // «Экономический анализ. Теория и практика.» № 10, 2009 – С. 30-48
3. Финансовая диета: реформы государственных финансов Беларуси [монография] / К. В. Рудый [и др.]. – Минск: Звезда, 2016. – 462 с.

УДК 69:658.53

### **Применение методики нейросетевого моделирования для прогнозирования финансового состояния строительных организаций Республики Беларусь**

Водоносова Т.Н., Нгуен Т.Т.Н.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В современных реалиях белорусская экономика, которая не до конца решила основные проблемы, присущие развивающимся странам, сталкивается с новыми вызовами, в том числе связанными с факторами внешней среды предпринимательства. Эти факторы обуславливают увеличение рисков для предприятий, что порождает нестабильность финансовой среды предпринимательства, а в конечном итоге сказывается на конкурентоспособности бизнеса. Поэтому для обеспечения конкурентоспособности как экономики страны в целом, так и отдельных предприятий, которых заботит эффективность их функционирования, жизненно необходимо учитывать возникающие риски.

Банкротство и экономическая несостоятельность в белорусском законодательстве не являются тождественными понятиями и, в качестве отличительных признаков, выступает выносимое на основе их общих признаков то или иное решение суда.

Экономическая несостоятельность – это неплатежеспособность, имеющая (приобретающая) устойчивый характер, признанная решением хозяйственного суда об экономической несостоятельности с санацией должника. [1]

На сегодняшний день в теории и практике экономических исследований существует множество классификаций методик прогнозирования кризисного состояния организаций.

С нашей точки зрения, наиболее рациональной классификацией является разделение подходов на три группы: качественные, количественные и смешанные методики. Предложенная классификация показана на рисунке 1. Она является достаточно общей и основана на общности методических подходов по различным направлениям анализа. Характеристика группы будет дана ниже.



Рисунок 1 – Классификация методик оценки вероятности наступления кризисного состояния

Примечание: источник - разработка автора.

На наш взгляд, наиболее актуальная методика оценки вероятности наступления кризисного состояния – методика нейросетевого моделирования. На сегодняшний день в научном сообществе интерес к нейронным сетям возрастает экспоненциально. Везде, где на повестке дня стоят задачи прогнозирования, классификации или управления какими-либо данными ученые стремятся использовать возможности искусственных нейронных сетей.

Алгоритмы искусственных нейронных сетей нашли широкое применение в экономике. Применение методики нейросетевого моделирования позволяет решить некоторые проблемы экономико-статистического моделирования, повысить адекватность математических моделей, приблизить их к экономической реальности [2]. Поскольку экономические, финансовые и социальные системы очень сложны и являются результатом человеческих действий и противодействий, создание полной математической модели с учётом всех возможных действий и противодействий является очень сложной (если разрешимой) задачей. В системах подобной сложности естественным и наиболее эффективным является использование моделей, которые напрямую имитируют поведение общества и экономики. Именно это способна предложить методология нейронных сетей. [3]

Модели искусственных нейронных систем разрабатываются на основе современных теорий функционирования мозга, согласно которым информация представлена в мозге при помощи весовых коэффициентов. При этом непосредственной корреляции между конкретным значением весового коэффициента и конкретным элементом сохраненной информации не существует.

- сложность интерпретации результатов обучения вследствие

Среди моделей нейросетевого моделирования для прогнозирования кризисного состояния. Мы рассмотрим уточненную нами модель FSCGACA[4] . Полученные уточненные показатели и диапазоны представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Уточненные показатели методики нейросетевого моделирования FSCGACA и диапазоны их допустимых значений (собственная разработка автора)

Показатели	Диапазон допустимых значений	
	Отношение быстрореализуемых активов к сумме краткосрочных активов	0,1257
Рентабельность собственного капитала	0,1234	0,8573
Отношение нераспределенной прибыли к общей сумме активов	0,118	0,634
Отношение доли собственных средств в валюта баланса	0,3326	0,8168
Финансовые издержки на привлеченный капитал	0,1524	0,7805

После апробации уточненной модели FSCGACA, можем сделать вывод, что уточненная методика нейросетевого моделирования FSCGACA стала более чувствительна к нарушениям и улавливает их на фоне прохождения по нормативным показателям, позволяя более точно проанализировать финансовое состояние подрядных строительных организаций и оценить степень вероятности их несостоятельности для строительных организаций Республики Беларусь. Достоинства модели FSCGACA доказывают необходимость ее внедрения в финансовый анализ Беларуси, но предстоит еще столкнуться со следующими проблемами: неразвитость фондового рынка; низкая деловая активность;

проблема обеспечения связанности и непротиворечивости различных показателей (многие строительные предприятия, чтобы добиться более точных оценок, комбинируют по своему усмотрению различные показатели и коэффициенты);

- неучтенные финансовые потоки, информация о финансовом состоянии анализируемых предприятий, как правило, недостоверна, руководство ряда предприятий «сознательно» корректирует свои показатели в финансовых отчетах;

Для нейтрализации указанных факторов необходимо дальнейшее тестирование модели с учетом качественных диапазонов оценок.

## Список использованных источников

1. Об экономической несостоятельности (банкротстве): Закон Республики Беларусь, 13 июля 2012 г., № 415-З.
2. Хайкин, С. Нейронные сети: полный курс. — 2-е изд./ С. Хайкин. — М.: Вильямс, 2006. — 1104 с.
3. Нгуен Т.Т.Н., Водоносова Т. Н. Применение гибридных систем прогнозирования корпоративных кризисов для строительных организаций Республики Беларусь. Материалы 72-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». – Минск, 2016, с. 75-78.

УДК 69:005.52(075.8)

### **История развития кризис-прогнозных моделей и методов по их разработке**

Водоносова Т.Н., Новиченко И.И.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Необходимость в «предсказаниях» или некоторых субъективных оценках будущего появилась сразу, как только произошло зарождение такого процесса как «банкротство». Уже потом, со временем простые попытки «предсказывать» превратились в набор объективных правил, которые определяют совокупность вычислений и последовательных действий, необходимых для получения прогноза. Однако отправной точкой данных процессов являлось непосредственно зарождение института банкротства как такового. На сегодняшний день недостаточно констатации факта, что предприятие вот-вот станет непригодным. На первый план выходят инструменты, которые способны определить «кризисные состояния», «негативные тренды» предприятий задолго до наступления конечного события (банкротства).

Начало финансового краха или Великой депрессии в 1929 году в Америке послужило огромным толчком для обширных обсуждений в области применения экономических коэффициентов, целесообразности накопления больших массивов эмпирических данных о деятельности предприятий. Огромное влияние на развитие методологии анализа



финансовой отчетности оказало принятие в США в 1933 году Закона о ценных бумагах. Этот закон защищал права инвесторов и предусматривал предоставление информации о деятельности организации специально созданной Комиссии по ценным бумагам и биржам. Именно этот орган стоял у истоков формирования бухгалтерских стандартов США, техники ведения аудита, порядка предоставления годовой и квартальной отчетности. После своего создания Комиссия начала сбор информации о предприятиях, анализировала ее в различных тематических разрезах. В этот период продолжали появляться исследования на данную тематику, все они являлись первым опытом применения современных аналитических практик для выявления практической пользы коэффициентов для прогнозирования.

Автором коэффициентного анализа принято считать К. Мервина. Он изучил опыт 939 фирм за период 1926–1936 гг. и обосновал применение трех коэффициентов для предсказания банкротства с горизонтом планирования 4-5 лет. [1]

Следующим шагом было исследование Уильяма Бивера, который, используя опыт предшественников, пришел к выводу, что коэффициентный анализ можно использовать для разделения фирм на банкротов и не банкротов. Он в течение 5 лет проследил за 20 коэффициентами для 79 предприятий банкротов и 79 предприятий не банкротов из Moody's Industrial Manual, ведущих деятельность в период с 1954 по 1964 года. В результате с помощью дихотомического классификационного теста британский ученый отобрал 5 основных индикаторов, которые лучше всего прогнозировали банкротство. Несмотря на огромное количество недостатков — отсутствие весовых значений, результирующего показателя — эта была первая в истории прогностическая модель.

Все последующие модели можно условно разделить на три группы. Исследования первой группы в значительной мере касались теоретического моделирования, вторая группа моделей была связана с поиском наилучших прогнозных переменных и исследованием нефинансовых показателей, и наконец, модели из третьей группы занимались поиском наиболее эффективного метода прогнозирования. Со временем модели первых двух групп не получили развития, в то время как поиск эффективного метода прогнозирования банкротства является предметом исследования множества научных школ и по сей день.

Одним из первых методов прогнозирования банкротства в качестве самостоятельного направления следует выделять дискриминантный анализ. Он представляет собой метод поиска комбинации переменных, наилучшим образом разделяющей два или более класса (отлично функционирующее предприятие от предприятия-банкрота).

Порядок построения всех MDA-моделей одинаков. Сперва формируется две выборки предприятий. Далее рассчитываются финансово-экономические показатели для обеих групп. Затем – построение регрессионного уравнения, которое классифицирует все предприятия на группы банкротов и не банкротов, а в завершении проверяется адекватность модели. В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$Z=A \cdot X_1+B \cdot X_2+C \cdot X_3+D \cdot X_n, \quad (1)$$

где  $Z$  – значение интегрального показателя,  $A, B, C, D$  – переменные,  $X_{1-n}$  – финансовые коэффициенты из авторских методик.

Преимущества метода: простота расчета, минимальные затраты по времени, пользователю не требуется дополнительных знаний в области экономического анализа и прогнозирования кризисных ситуаций.

К недостаткам можно отнести отличные от западных экономические условия Беларуси, а также иные подходы в системе бухгалтерского и налогового учета.

Первая статья на данную тематику вышла в 1968 году. Автор – американский ученый Эдвард Альтман. Именно он популяризировал этот подход и является разработчиком внушительного количества MDA-моделей. Также данной тематикой занимались следующие ученые: Э. Дикин, Р. Лис, Р. Таффлер, Г. Спрингейт, Д. Фулмер, Т. Водносова, А. Беликов, О. Терещенко. [2]

Стоит отметить, что если в 1960-ых годах с помощью дискриминантного анализа как подхода к построению моделей было зафиксировано лишь 2 случая, то в 1970-ых различными авторами по всему миру было предложено уже 22 модели, в 1980-ых — еще 28 моделей. Каждый ученый старался подобрать свои финансовые коэффициенты, наилучшим образом описывающие предприятия.

В 1970-80-ых годах на смену дискриминантному пришел логистический анализ. Logit-модели оценки банкротства имеют вид логистического регрессионного уравнения, в отличие от дискриминантного анализа, где имеет место быть простая регрессия. Они позволяют оценить вероятность банкротства предприятия от 0 до 100%.

Алгоритм построения logit-моделей диагностики кризисных ситуаций в общем случае строится аналогичным образом с MDA-моделями.

В общем виде модель выглядит следующим образом:

$$P = \frac{1}{1+e^{-Z}} \quad (2)$$

где  $P$  – оценка вероятности банкротства,  $Z$  – вышеупомянутое уравнение с коэффициентами, а  $e$  – число Эйлера или основание натурального логарифма.

В 1980 г. Джеймс Ольсон впервые в международной практике применил аппарат логистической регрессии для создания кризис-прогнозных моделей. В данном направлении также работали следующие ученые: Д. Чессер, М. Евстропов и Г. Хайдаршина, В. Жданов.

К преимуществам метода относится высокая точность результатов, простота интерпретации, учет отраслевой специфики. Ключевым недостатком является отсутствие адаптированных моделей для белорусской экономики.

Оба ранее рассмотренных метода относятся к категории интегральных количественных методов прогнозирования банкротства. Сюда можно отнести также рейтинговый метод. Ключевое отличие от других моделей в том, что весовые коэффициенты получаются экспертным путем либо с помощью нормирования значения коэффициента, без статистических и математических инструментов. Выделяют метод, где предприятия классифицируются исходя из установленных границ аналитиком, а также метод, который базируется на сравнении показателей с эталонным предприятием. Главным преимуществом этого метода является возможность адаптивности к изменяющимся условиям, как в рамках предприятия, так и экономики страны в целом. А очевидным недостатком выступает на первый план субъективность оценок аналитика. Этот подход использовали следующие авторы: Р. Сайфулин, Г. Кадыкова, О. Зайцева, А. Постюшков, Ж. Де Палян. [3]

Самым современным подходом к построению кризис-прогнозных моделей на сегодняшний день является метод нейронных сетей. Первые исследования в данной области стали появляться в 1990-ых годах. Данный метод характеризуется нечеткой логикой. Нейронные сети не привязаны к каким-либо функциональным формам, а модели, построенные с помощью такого метода, способны «самообучаться». Главное преимущество: в процессе обучения нейронная сеть способна выяв-

лять сложные зависимости между входными и выходными данными, а также выполнять обобщение. Однако такой подход крайне трудоемок ввиду сложного математического аппарата. Кроме того, основная сложность заключается в необходимости анализа огромного массива данных, которого в рамках рассмотрения одной строительной отрасли будет недостаточно.

Конечно, сравнение перечисленных методов крайне затруднено из-за различий в предпосылках, допущениях и происхождении параметров. Однако стоит заметить, что последние исследования в этой области направлены на поиск базы сравнения, а, следовательно, на возможность сопоставления и выбора наиболее оптимального метода.

#### Список использованных источников

1. Водоносова Т.Н. Анализ моделей прогнозирования банкротства на строительных предприятиях Республики Беларусь // Наука и техника. - 2012. - №2. - С. 73-78.
2. Минаков, А.В. Особенности существующих методов диагностики несостоятельности организаций / А.В. Минаков // Journal of Economy and entrepreneurship, Vol. 8, Nom. 11-2.
3. Эйтингон, В.Н. Прогнозирование банкротства: основные методики и проблемы / В.Н. Эйтингон., С.А. Анохин Содействие. - 2002. - №7. - С8-14

## Переговоры как процесс закупок товаров работ услуг

Корбан Л.К., Плишань Н.Г, Прокопенко Д.Д  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

В соответствии с законодательными актами с 1 января 2017 установлены следующие виды процедур проведения закупок товаров (работ, услуг) при строительстве объектов:

- подрядные торги
- биржевые торги
- торги на закупку товаров
- переговоры

С 01.01.2017 правовое регулирование сферы закупок товаров (работ, услуг) при строительстве регулируется нормами Указа Президента Республики Беларусь от 20.10.2016 №380 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве» (далее – Указ 380) и в независимости от источника финансирования производится:

- при заключении договоров на выполнение работ (услуг) путем проведения подрядных торгов либо переговоров;
- при закупке товаров путем проведения торгов, биржевых торгов, переговоров;[1]

Проведение подрядных торгов стало обязательным при заключении договоров о строительстве:

- жилых домов – при стоимости строительства 6 тыс. базовых величин и более;
- объектов, финансирование строительства которых осуществляется полностью или частично за счет средств республиканского и (или) местных бюджетов, при стоимости строительства 6 тыс. базовых величин и более;
- за счет государственных организаций и хозяйственных обществ, акции (доли в уставном фонде) которых находятся в государственной собственности, при стоимости строительства 100 тыс. базовых величин и более;[3]

Переговоры-форма размещения заказов на строительство объектов, предусматривающая определение подрядчика, исполнителя или

поставщика, предложение которого удовлетворяет требованиям и условиям, изложенным в документации для переговоров.

Основные участники переговоров представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Участники переговоров

Организатор переговоров - инвестор, застройщик, заказчик, ген-подрядчик либо инженерная организация, осуществляющий(ая) размещение соответствующего заказа на переговорах.

Участник(и) – лицо, принимающее участие в переговорах на строительство объектов, закупку товаров (выполнение работ, оказание услуг) и представившие свои предквалификационные документы (при необходимости), а также предложение для переговоров по его предмету. [2]

Экспертом является не заинтересованное в результате переговоров лицо, обладающее специальными знаниями и навыками в сферах деятельности, связанных с предметом проведения переговоров.

Договор заключается по результатам проведения переговоров не позднее 10 календарных дней после завершения размещения заказа и утверждения протокола о проведении переговоров (абзац 3 части первой п.79 Положения № 88). [2]

Алгоритм организации и проведения переговоров представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Алгоритм организации и проведения переговоров

На этапе принятия решения о проведении переговоров издается приказ, распоряжение или другой документ о размещении заказа, в котором указывается дата проведения переговоров, порядок извещения участников. При принятии решения о проведении переговоров условием является наличие необходимых документов:

- разрешительная документация;
- проектная, в т.ч. сметная документация (если её разработка предусмотрена в соответствии ТНПА);
- договор строительного подряда на выполнение соответствующих работ;
- график поставок товаров, или иные документы, определяющие обязанность застройщика, заказчика, подрядчика по закупке соответствующих необходимых материалов;

На этапе создания конкурсной комиссии определяется персональный состав конкурсной комиссии, а также её председатель. Срок действия конкурсной комиссии ограничен до момента заключения договора по результатам проведения переговоров. Порядок работы конкурсной комиссии определяется положением № 88 [2] и регламентом конкурсной комиссии.

На этапе разработки документации для переговоров формируется печатный или электронный документ, который содержит:

- требования к предмету заказа;
- данные участников о их экономическом и финансовом положении на первое число месяца, предшествующего месяцу подачи предложения для переговоров;
- описание системы контроля качества предмета заказа;
- сертификаты соответствия товаров (работ, услуг) участников переговоров, предъявляемые по требованию организатора переговоров;
- сведения о проектной, в т.ч. сметной документации;
- цену заказа, ее валюту расчетов, порядок учета цены расходов на перевозку, страхование, уплату таможенных пошлин, налогов, сборов и других обязательных платежей;
- проект договора;
- порядок и срок подачи предложений участников;
- критерии оценки предложений участников, порядок определения победителя;
- срок подписания договора;

На этапе направления приглашений участникам, организатор переговоров отправляет приглашения участникам не позднее чем за 3 рабочих дня до проведения переговоров, в которых указываются:

- способ проведения переговоров;
- реквизиты организатора и его контакты;
- предмет заказа, его цена и сроки выполнения договора;
- сроки подачи предложений участников;
- дата и место проведения предварительного квалификационного отбора участников;
- обязательно указывается информация о праве организатора переговоров на отказ от их проведения в любой срок, без возмещения убытков участникам переговоров;



На этапе предоставления необходимой документации при проведении предквалификационного отбора, участники, согласно полученным приглашениям, направляют все необходимые документы в электронном виде организатору переговоров.

На этапе предоставления документации участникам переговоров, организатор обязан предоставить все необходимые документы в печатной или электронной форме, не позднее двух рабочих дней, с момента письменного обращения участника.

На этапе проведения переговоров процедура проводится:

- индивидуально, с соблюдением требований о конфиденциальности, неразглашении информации третьим лицам без согласия сторон, выборе альтернативного предложения;
- в порядке, предусмотренном на заседании конкурсной комиссии;
- с возможностью одновременного проведения переговоров по нескольким лотам;

По результатам проведения переговоров, организатором формируется протокол, в течении трех дней после их проведения. Организатор ставит в известность всех участников о результатах проведения переговоров. В случае выбора победителя, предоставляется обоснование договорной цены, отличающийся от цены предложения организатора (п.76 Положения №88).[2]

Договор заключается по результатам проведения переговоров не позднее 10 календарных дней после завершения размещения заказа и утверждения протокола о проведении переговоров.

Использование переговоров позволяет упростить процесс процедуры закупки при строительстве объектов.

#### Список использованных источников

1. О проведении закупок товаров (работ, услуг) при строительстве: Письмо МАиС от 10 февраля 2017 №04-3-05/1944.
2. Об организации и проведении процедур закупок товаров (работ, услуг) и расчетах между заказчиком и подрядчиком при строительстве объектов: постановление Совета Министров Республики Беларусь от 31 января 2014г. № 88.
3. Указ Президента Республики Беларусь от 20.10.2016 №380 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве».

## Особенности введения МСФО в Республике Беларусь

Водоносова Т.Н., Плишань Н.Г., Рогатень М.С.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

С каждым годом всё больше возрастает интерес к иностранным инвестициям и сотрудничеству с международными компаниями. Для эффективного взаимодействия и повышения привлекательности белорусских компаний на мировом рынке с 2011 года Беларусь, как и многие другие страны мира, вовлечена в процесс гармонизации национальных систем бухгалтерского учета и аудита в соответствии с международными стандартами. Именно поэтому мы решили углубиться в данную тему и понять, какие именно плюсы несут с собою нововведения.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь и Национального банка Республики Беларусь от 30 декабря 2016 г. № 1119/35 «О введении в действие на территории Республики Беларусь Международных стандартов финансовой отчетности и их Разъяснений, принимаемых Фондом Международных стандартов финансовой отчетности» с 1 января 2017 года введены в действие порядка 16 технически нормативных правовых актов. [1]

Основные причины введения МСФО в Республике Беларусь:

1. Предприятия Республики Беларусь заинтересованы в привлечении заемного или акционерного капитала, а для инвестора должна быть возможность проследить, как используется предоставленный предприятию капитал.

2. Выход белорусских капиталов на мировые фондовые биржи.

3. Наличие на белорусском рынке компаний с иностранными инвестициями требует составления отчетности согласно МСФО, которое необходимо им для консолидированной отчетности материнских компаний.

4. Приватизация и продажа государственных пакетов акций и т.д. [1]

Некоторые различия между белорусской системой бухгалтерского учета и МСФО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика белорусской системы бухгалтерского учета и МСФО

МСФО	Белорусская отчетность
Сопоставимость: использование сопоставимой единицы учета (IAS 29).	Несопоставимость: использование в отчетности различной покупательной способности (в условиях гиперинфляции рубль на начало и конец любого периода имеет разную покупательную способность).
Сопоставимость: неизменность принципов составления финансовой отчетности, используемой для анализа.	Несопоставимость: из-за доминирования налогового учета над финансовым, изменения налогового законодательства приводят к частому изменению принципов подготовки бухгалтерской отчетности.
Активы: ресурсы предприятия, имеющие потенциал будущих экономических выгод.	В активе могут также отражаться расходы и убытки (например курсовые разницы)
Все доходы и расходы отражаются исходя из принципа начисления.	Основная часть операционных расходов (материальные расходы, заработная плата) отражается по принципу начисления; некоторые расходы (например, процентные) после уплаты денег (по кассовому принципу; Доходы, по выбору предприятия, либо по принципу начислений («по отгрузке»), либо – по кассовому принципу («по оплате»).
Преобладание сущности над формой – в отчетности «все вещи называются своими именами», согласно их экономической сущности.	Приоритет формы над содержанием операций, необходимость следовать формальным инструкциям независимо от их целесообразности в конкретной ситуации.
Отложенный налог возникает, когда признанный в учете по МСФО доход или расход не может быть включен в налогооблагаемую прибыль.	Налоговые расходы отражаются исключительно в соответствии с налоговым законодательством.
Полнота раскрытия информации – вся необходимая информация должна быть включена в отчетность в наиболее удобном виде.	Формальные требования к внешнему виду и составу отчетности, бухгалтерская отчетность стандартизирована и ограничена пятью табличными формами.

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основании [1].

Полный перечень различий между белорусской системой бухгалтерского учета и МСФО гораздо более значителен, выше приведены только коренные примеры.

#### Трансформационная модель

Трансформацию отчетности рекомендуется проводить непосредственно в электронных таблицах, в которые заносятся данные из форм белорусской отчетности, корректировки. В них рассчитываются данные для отчетности, соответствующей МСФО. Совокупность таких таблиц называется трансформационной моделью организации. [2]

В самом незамысловатом варианте у организации может быть всего одна трансформационная таблица, в которой по строкам показываются наименования статей бухгалтерского баланса и отчета о прибылях и убытках по МСФО, а по столбцам - данные из белорусской отчетности, наименования и суммы корректировок и выводимые на их основе данные для отчетности по МСФО.

Предприятию следует сформировать исходные данные по международным стандартам так, как если бы учет по МСФО велся всегда (т.е. применить стандарты ретроспективно).

Для этого во вступительном бухгалтерском балансе организация должна:

а) признать те активы и обязательства, признание которых требуется в соответствии с МСФО;

б) исключить элементы, признанные в качестве активов или обязательств, если МСФО не разрешает такого признания;

в) провести разделение статей, которые были признаны в соответствии с НСБУ в качестве одного вида активов, обязательств или элементов собственного капитала, но в соответствии с МСФО представляют собой различные виды активов, обязательств или элементов собственного капитала;

г) включить все статьи в оценке, соответствующей МСФО.

Результат изменений во вступительном балансе, составленном по НСБУ, при его приведении в соответствие с МСФО отразится на величине нераспределенной прибыли или иной статье капитала. [2]

В числе других задач перехода следует отметить необходимость окончательного разделения бухгалтерского учета на финансовый, управленческий и налоговый, как это принято в международной практике.

В случае полного перехода Республики Беларусь на МСФО не ожидается резкого притока иностранных инвестиций. Однако это будет важным шагом в процессе построения взаимного доверия между нашей республикой и международным бизнес сообществом. Качественное повышение прозрачности финансовой отчетности будет означать снижение рисков инвестиционных вложений, а, следовательно, и снижение стоимости на их привлечение.

#### Список использованных источников

1 Министерство финансов Республики Беларусь// Основные отличия МСФО и НСБУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/ru/accounting/inter\\_standards/](http://www.minfin.gov.by/ru/accounting/inter_standards/) – Дата доступа: 20.11.2017.

2 Белрынок//Трансформационная модель [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://www.belrynok.by/2016/12/23/msfo-2017-belorusskij-buhgalterskij-uchet-po-novomu-chast-1/> – Дата доступа: 20.11.2017

УДК 621.31

#### **Анализ влияния различных факторов на выбор варианта теплоснабжения жилья**

Щуровская Т.В., Розова Ю.Е, Шкурко Д.О.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

На данный момент население оплачивает коммунальные услуги ниже их реальной себестоимости, а недостающую часть возмещают предприятия. Однако к концу 2017 года уровень возмещения населением комплекса коммунальных услуг, за исключением тарифов на теплоэнергию, вырастет до 74,8%. До конца 2018 года этот показатель достигнет 85%, до 2020 года – будет 93,3%, а уже в 2025 году планируется достигнуть 100% [1].

В условиях постепенного перехода к оплате коммунальных услуг по экономически обоснованным тарифам, следует учитывать

выбор варианта теплоснабжения жилья на стадии его проектирования. Наиболее подходящий вариант выбирается по совокупным затратам, которые равны сумме единовременных и приведенных годовых эксплуатационных затрат. [2].

Размеры тарифов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Размеры тарифов на тепловую и электрическую энергию [3]

	Тарифы для населения	Экономически обоснованные тарифы	Тарифы для предприятий
Тепловая энергия, руб./Гкал	16,9259	91,18	96,8029
Электроэнергия, руб./кВт·ч	0,1094	0,19	0,25197
Газ, руб./м <sup>3</sup>	0,0983	0,4226	0,54029

Из таблицы видно, что экономически обоснованные тарифы на тепловую энергию больше тарифов для населения в 5,4 раза, а тарифы для предприятий – в 5,7 раза. Стоимость электроэнергии по экономически обоснованным тарифам больше, чем по тарифам для населения в 1,7 раза, по тарифам для предприятий – в 2,3 раза. А газ по экономически обоснованным тарифам дороже в 4,3 раза, а для предприятий – в 5,5 раз. [3].

В данной работе были произведены расчеты для двух домов (174- и 36-квартирного) по трем вариантам теплоснабжения (традиционный от централизованного источника, от индивидуальной надомной котельной, с помощью поквартирных газовых отопительных котлов), по трем видам тарифов. Результаты расчетов сведены в таблицу 2 и показаны на рисунках 1 и 2.

Таблица 2 – Сводная таблица совокупных затрат (собственная разработка авторов на основании проектных данных)

	Теплоснабжение от СТЦ	Теплоснабжение с помощью надомной котельной	Теплоснабжение с помощью поквартирных котлов
Совокупные затраты по тарифам для населения, руб.			
174-х квартирный дом	414 246,13	<b>323 347,54</b>	326 306,04
36-ти квартирный дом	133 840,90	184 734,52	<b>71 741,76</b>
Совокупные затраты по экономически обоснованным тарифам, руб.			
174-х квартирный дом	147 9267,50	872 021,39	<b>725 650,97</b>
36-ти квартирный дом	360 587,10	329 812,61	<b>168 369,05</b>
Совокупные затраты по тарифам для предприятий, руб.			
174-х квартирный дом	1 559 916,36	1 072 626,29	<b>870 977,48</b>
36-ти квартирный дом	377 757,48	382 932,16	<b>203 504,92</b>



Рисунок 1 – Совокупные затраты по 174-квартирному дому, рублей



Рисунок 2 – Совокупные затраты по 36-квартирному дому, рублей

Таким образом, при оплате теплоснабжения по экономически обоснованным тарифам совокупные затраты выросли в 2 – 3,6 раза. А при тарифах для предприятий в 2,7 – 6,8 раза.

При этом для 36-ти квартирного дома самый выгодный вариант теплоснабжения не изменился, чего нельзя сказать о 174 – х квартирном доме, для которого при оплате по экономически обоснованным тарифам и тарифам для предприятий наиболее выгодным стал вариант теплоснабжения с помощью поквартирных котлов.

Далее нами была рассмотрена зависимость совокупных затрат от протяженности тепловых сетей при теплоснабжении от СЦТ. На рисунке 3 показана зависимость затрат для 174-квартирного дома.



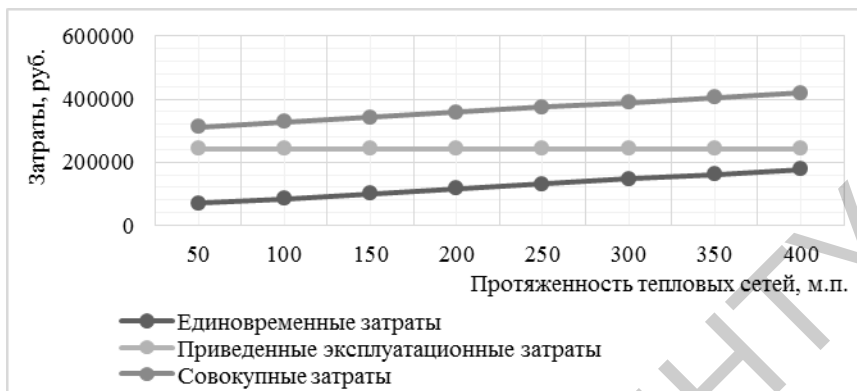


Рисунок 3 – Зависимость затрат от протяженности тепловых сетей, рублей

На рисунке видно, что при приближении 174-квартирного дома на расстояние до 50 м от централизованного источника, вариант теплоснабжения от него становится выгодным, совокупные затраты составляют 312662,23 руб., однако это всего лишь на 3,3% меньше, чем при варианте теплоснабжения от надомной котельной. А для 36-квартирного дома, даже его приближение до 50 м к централизованному источнику, не сделала вариант теплоснабжения от СЦТ выгодным, совокупные затраты составляют 77964,47 руб., что на 8% больше, чем при теплоснабжении с помощью поквартирных газовых котлов.

Обобщив результаты анализа можно сделать вывод, что при значительной удаленности жилого здания от централизованного источника, выгодным становится применение вариантов теплоснабжения от индивидуальных источников, таких, как надомные котельные (для многоквартирных домов) и поквартирные газовые отопительные котлы (для малоквартирных домов).

#### Список использованных источников

1. Сколько население платит за электричество и отопление, а сколько – государство [Электронный ресурс] – Электронный до-ступ. – Режим доступа: <https://finance.tut.by/news560528.html>

2. 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/).

3. Действующие тарифы для различных групп потребителей [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: <http://www.tarify.by/>.

УДК 004.896

### **Коллаборативная экономика**

Сахнович Т.А., Шаландо К. А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

После длительного периода пользования интернетом привычки потребителей меняются. Люди осознали, что разумнее использовать что-то сообща, а не покупать. Это означает поэтапный отход от экономики, основанной на подчинении покупателей и конкуренции производителей; и переход к экономике, поощряющей сотрудничество и обмен товарами (услугами) между потребителями. [1] Множество интернет-платформ по обмену товарами и услугами вовсю расширяют поле своей деятельности. Количество товаров (услуг), которые можно приобрести или обменять в режиме online, за деньги или бесплатно (например, на таких сайтах как: [bashnabash.org](http://bashnabash.org), [plushkin.org](http://plushkin.org), [mena.by](http://mena.by) и пр.), безгранично.

Коллаборативная экономика, таким образом, это экономическая модель, которая основана на обмене и совместном использовании товарами и услугами с помощью интернет-платформ. Она основана на утопических представлениях об общей собственности и таких нематериальных ценностях как взаимопомощь, товарищество, безвозмездность – основополагающей идее интернета. Ее основной лозунг – «мое значит твое», то есть, делиться, а не владеть. В мировом масштабе коллаборативная экономика растёт на 15-17% в год. Наиболее известными мировыми компаниями, работающими в этой области, являются Uber, Airbnb, Netflix, Vlabacar и другие.

Соответствующее регулирование позволит коллаборативной экономике способствовать развитию бизнес-среды и занятости и откроет новые возможности предпринимателям и потребителям.

Примеров коллаборативного потребления множество: от аренды жилья до совместных покупок или путешествий, потребления вещей или выполнения разного рода поручений. «Потребляться» подобным образом могут как материальные ценности, так и услуги, время, умения, навыки. Существуют различные формы осуществления коллаборативного потребления – это и прямой обмен, и практики дарения, и продажа вещей, бывших в употреблении.[4]

С одной стороны, практический всеобщий доступ к интернету и распространение новых технологий позволяют людям достичь высоких степеней свободы и бросить вызов политикам. Однако эти же самые электронные средства дают возможность правящим кругам, как мы уже знаем, осуществлять тотальный контроль за своими гражданами.

Для некоторых секторов угроза со стороны рассматриваемой экономики весьма реальна. К примеру, в финансах мы видим все пять факторов уязвимости. У банков много посредников и огромная сеть отделений – налицо избыточность. Также, не все в порядке и с доверием. Многим людям недоступны услуги банковского счета, венчурного финансирования или кредита. Часто клиентские активы не приносят прибыли, а это является одной из форм расточительности. А уже о сложности процедур можно и не упоминать.

К 2030 году более половины существующих в мире производственных операций смогут выполнять роботы. Однако, несмотря на такие пессимистичные прогнозы по отстранению людей от трудовой занятости в пользу машин, такие изменения в развитии рынка труда могут носить и положительный характер. Небольшие затраты и простота использования являются важнейшими факторами при принятии решения об использовании коллаборативных роботов, которые работают бок об бок с рабочими. Очень важным является также то, что такие роботы стоят дешевле, чем обычные промышленные устройства. А использование интуитивно понятного интерфейса, как в смартфоне, делает работу с ними достаточно простой. И самое главное, они помогут устранить монотонный, однообразный, легко алгоритмизируемый труд. Что напрямую скажется на рынке труда: произойдет усовершенствование человеческого труда

и когнитивной деятельности. Человечеству придется создавать взаимосвязанные интеллектуальные машины и адаптировать с учетом этого систему образования. Наименее уязвимыми в этом смысле будут профессии, требующие социальных и творческих навыков, в частности, принятия решений в условиях неопределенности и разработки новаторских идей.[5]

#### Список использованных источников

1. Игнасио Рамонет. 10 разгадок, помогающих понять Новую мировую систему // Россия сегодня – [Электронный ресурс]. – 26.10.2016. – Режим доступа: <http://inosmi.ru/social/20161026/238080998.html> – Дата доступа: 27.10.2017.

2. Carl Benedikt Frey, Michael A. Osborne. The Future of Employment: How susceptible are jobs to computerisation? // Oxford Martin School: Programme on the Impacts of Future Technology – [Электронный ресурс]. – 17.09.2013. – Режим доступа: [http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/the\\_future\\_of\\_employment.pdf](http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/the_future_of_employment.pdf) – Дата доступа: 20.10.2017.

3. Долгин А.Б. Манифест новой экономики. Вторая невидимая рука рынка. – М.: «АСТ», 2010. – 256 с.

4. Смирнов С. Коллаборативная экономика — новый этап развития // Есть что почитать ... – [Электронный ресурс]. – 11.08.2013. – Режим доступа: [https://read-this-text.blogspot.com.by/2013/08/blog-post\\_9518.html](https://read-this-text.blogspot.com.by/2013/08/blog-post_9518.html) – Дата доступа: 27.10.2017.

5. Взгляд на современные коллаборативные роботы // Портал посвященный промышленным роботам – [Электронный ресурс]. – 14.03.2016. Режим доступа: <http://robotforum.ru/novostitexnologij/obzor-vzglyad-na-sovremennyye-kollaborativnyierobotyi.html> – Дата доступа: 27.10.2017.

## Проблемы потерь воды в системах питьевого водоснабжения

Гуринович А.Д., Таланова Ю.П.

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Наибольшим препятствием в решении водохозяйственных проблем являются не отсутствие применения прогрессивных технологий либо финансирования, а в большей степени определяющие организационные факторы. Из года в год остаются важными и нерешёнными вопросы о потерях воды и неучтённых расходах. В системе централизованного водоснабжения Республики Беларусь существуют явления, представляющие собой:

- потерю в системе водоснабжения населённого пункта физического объёма воды;
- несоответствие физического объёма воды, потребленного водопотребителем, объёму оказанных ему услуг водоснабжения. [2]

С подобными явлениями сталкивается весь мир, в этом есть специфика водопроводно-канализационного хозяйства (рисунок 1).



Рисунок 1 – Потери воды в общественных сетях разных стран, %

Физические потери воды (утечки) – потери воды из системы подачи и распределения воды (ПРВ), вызванные самопроизвольным истечением воды через неплотности или повреждения трубопроводов, их соединений, сальников и запорных узлов водопроводной арматуры, стен и днищ емкостных сооружений для хранения воды, скрытые потери воды, потери воды при опорожнении участков трубопроводов для выполнения ремонтных работ по устранению аварий и повреждений системы ПРВ и (или) замены технологического оборудования и устройств. [1]

К неучтенным расходам воды относят расходы воды, не учтенные водосчетчиками потребителей из-за их нечувствительности к малым расходам или из-за ухудшения метрологических характеристик водосчетчиков в процессе эксплуатации, расходы воды на пожаротушение и противопожарные мероприятия и коммерческие потери воды.

Среди самых частых причин потерь воды выделяют следующие:

- забитые линии;
- коррозии;
- поврежденные соединения труб;
- избыточное давление воды;
- быстрые изменения температуры.

Потери воды могут возникать в разных точках системы, как до, так и после распределения. Важно узнать, в каких областях системы вы выявляете потерю воды, а затем получить достоверную информацию о количестве воды во всех соответствующих местах.

В Республике Беларусь объем услуг определяется с помощью приборного учёта у конечного пользователя (более 98%). Объем поданной воды тоже определяется приборным учётом.

В разницу между объемом поданной воды и объемом реализации попадают все потери и неучтенные расходы централизованных систем водоснабжения, возникающие по ходу движения воды.

Участки системы водоснабжения могут находиться в зоне ответственности различных субъектов или принадлежать им.

Снижение нагрузки системы приводит к ухудшению её работы, нарушению требуемых технологических режимов, ухудшению качества услуг водоснабжения и водоотведения (аварии, сбои, загрязнение).

ВКХ Республики Беларусь стремится к сокращению негативных последствий (недополучение доходов, значительные затраты на увеличение объёма подачи воды, превосходящие нужды потребителей).

Система водоснабжения города Минска представляет собой мощный инженерный комплекс, включающий более 3 тыс. км сетей водоснабжения, 16 водозаборов подземных вод, 353 артезианских скважины, 379 повысительных насосных станций и 65 км канала Вилейско-Минской водной системы.

Потери воды в четвёртом квартале 2017 года в г. Минске составляют 23%. Существует программа по сокращению потерь воды, в которой задействуются все технические средства.

Насколько важна проблема потерь воды? Потерянная вода – это потерянные деньги. Процент потерь воды показывает, насколько эффективна система. Лучший способ определить количество воды, потерянной в системе распределения – измерить все виды использования, независимо от того, учтены они или нет, регулярно читать счетчики.

Информация является мощным инструментом в деле обеспечения водоснабжения. Хорошие отчеты о проверках систем помогут понять уникальные потребности системы и предотвратить большинство возможных проблем.

#### Список использованных источников

1. Об утверждении Инструкции по расчету норматива потерь и неучтенных расходов воды из систем коммунального водоснабжения населенных пунктов Республики Беларусь: Постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 31 августа 2005 г. // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2005. – № 43
2. О проведении круглого стола. Отраслевой обзор. Потери и неучтенные расходы воды в системах централизованного водоснабжения // Вода – 2016. – № 1. – С. 8-23

## **Влияние инфляции на инвестиции в строительство**

Маляренко А.В., Хромов К.Н.

Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Строительство во многом определяет темпы развития экономики страны, решение важнейших социально-экономических задач. Строительный комплекс остается одним из секторов экономики, от которого зависят темпы обновления основных фондов и структурная перестройка промышленности. Однако возведение объектов всегда сопряжено с рисками, которые вызваны разного рода проблемами строительного комплекса.

По итогам первой половины 2017 года положительная динамика по объемам и прибыли наблюдается практически во всех отраслях экономики Республики Беларусь, но, несмотря на это, темпы ввода в эксплуатацию жилья сократились на 13,3% в сравнении с предыдущим периодом.[1]

В настоящий момент многие объекты возводятся с привлечением иностранного капитала. Следовательно, из-за длительности процесса строительства, вкладывая деньги в недвижимость, инвестор надеется, что в Беларуси не девальвируется национальная валюта и не обвалятся цены на рынке. В Республике Беларусь ранее не раз происходило и то, и другое.

Иностранные инвестиции выступают как объективно необходимый процесс для Республики Беларусь, так как они способствуют снижению влияния кризиса и, одновременно, финансовому развитию экономики, решают стратегические и тактические задачи макроэкономического характера, такие как структурная перестройка, искоренение технологической и управленческой отсталости экономики. То есть все эти факторы доказывают важность привлечения и использования внешнего привлечения капитала.[3]

Для улучшения инвестиционного климата и привлечения инвесторов необходимы не столько льготы, сколько гарантии, что их вложения могут обеспечить более высокие темпы роста по сравнению с экономикой в целом, а уровень рентабельности не уступит уровню инфляции национальной валюты.



В связи с этим, в работе была поставлена цель – проверить предположение о наличии значимой связи темпов инфляции и курса доллара относительно белорусского рубля на привлечение прямых иностранных инвестиций в Республику Беларусь.

Для ответа на вопрос было проведено исследование на основе коэффициентов корреляции Пирсона количественных показателей, таких как курс доллара средневзвешенный и фактические данные о прямых иностранных инвестициях, и относительных показателей, таких как уровень инфляции, увеличение курса в год и увеличение инвестиций к предыдущему году, в долгосрочном периоде (2001-2016 гг.) и краткосрочном периоде (2010-2016 гг.).

В нижеприведенных таблицах приведены показатели Национального статистического комитета Республики Беларусь, связанные с инфляцией, изменением курса доллара и иностранных инвестиций за 2000-2017 годы. Данные 2000 года не были включены в последующие расчёты из-за отсутствия данных предыдущего периода. Данные 2017 года не были включены в последующие расчёты за неимением полной информации за этот период. [1,3]

Рассмотрим порядок проведения расчетов на краткосрочном периоде 2010-2016 гг. Исходные данные представлены на таблице 1.

Таблица 1 – Сводная таблица показателей

		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016*	2017**
1	2	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Инфляция</i>	Уровень инфляции, %	10,1	9,9	108,7	21,8	16,5	16,2	12	10,6	2,71
<i>Изменение курса к доллару</i>	курс доллара средневзвешенный, руб.	2792,54	2978,10	4623,47	8335,86	8875,83	10215,53	15864,62	19885,00	1,92
	Увеличение курса за год, %	30,72	6,64	55,25	80,29	6,48	15,09	55,30	25,34	-99,99
<i>Иностранные инвестиции</i>	факт, млн. долл. США	9304	9086	18879	14330	14974	15084	11344	8560	4935
	Увеличение инвестиций в процентах к предыдущему году, %	42,57	-2,34	107,78	-24,10	4,49	0,73	-24,79	-24,54	-42,35
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Инфляция</i>	Уровень инфляции, %	107,5	46,1	34,8	25,4	14,4	8	6,6	12,1	13,3
<i>Изменение курса к доллару</i>	курс доллара средневзвешенный, руб.	396,03	1383,45	1784,46	2052,17	2160,24	2153,81	2144,56	2146,07	2136,29
	Увеличение курса за год, %	268,75	249,33	28,99	15,00	5,27	-0,30	-0,43	0,07	-0,46
<i>Иностранные инвестиции</i>	факт, млн. долл. США	169	499	722	1307	1517	1816	4036	5422	6526
	Увеличение инвестиций в процентах к предыдущему году, %	0	195,27	44,69	81,02	16,07	19,71	122,25	34,34	20,36

\* в неденоминированных рублях \*\* в период с января по сентябрь

Для выявления зависимости между всеми 5 показателями были использованы критерии корреляции Пирсона. Оценка статистической значимости коэффициента корреляции осуществляется при помощи t-критерия. – см. Таблицы 2 и 3

Рассмотрим наборы данных текущего десятилетия за период 2010-2016 годов. – см. Таблицы 2, 3 и 4.

Таблица 2 – Оценка взаимосвязей для показателей 2010-2016 гг.

PEARSON для периода 2010-2016	Уровень инфляции	Курс доллара	Темп роста курса	Иностранн ые инвестиции	Темп роста инвестиций
1	2	3	4	5	6
Уровень инфляции	1				
Курс доллара	-0,43	1			
Темп роста курса	0,37	0,06	1		
Иностранн ые инвестиции	0,75	-0,47	0,32	1	
Темп роста инвестиций	0,96	-0,55	0,09	0,73	1

Таблица 3 – Значимость расчетов t-критерия для показателей 2010-2016 гг.

df	p=0,05	p=0,01	p=0,001
7-2=5	2,571	4,032	6,869

Таблица 4 – Значение t-критерия для показателей 2010-2016 гг.

t-критерий эмпирический	Уровень инфляции	Курс доллара	Темп роста курса	Иностранн ые инвестиции	Темп роста инвестици й
1	2	3	4	5	6
Уровень инфляции					
Курс доллара	1,063				
Темп роста курса	0,882	0,144			
Иностранн ые инвестиции	2,505	1,178	0,744		
Темп роста инвестиций	7,249	1,458	0,208	2,410	

*Вывод о корреляции за период 2010-2016 года:*

Рассчитанное значение  $t_r$  для отношений темпа роста инвестиций и уровнем инфляции (7,249) больше  $t_{крит}$  (6,869). Следовательно, значение коэффициента корреляции Пирсона для этой связи составило 0,96, что соответствует весьма высокой тесноте связи.

*Вывод о проведенных расчетах:*

По результатам проведенного анализа можно судить, что в долгосрочном периоде на рост прямых иностранных инвестиций в Республике Беларусь влияет больше статистически значимых факторов, чем в периоде краткосрочном. В краткосрочном же периоде наибольшее внимание для прогнозирования инвестиций необходимо уделять по-

казателю уровня инфляции. Именно уровень инфляции показал статистически значимую корреляцию с показателем привлечения прямых иностранных инвестиций в Республику Беларусь.

#### Список использованных источников

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь 2017 [Электронный ресурс], Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_8024/](http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_8024/). – Дата доступа: 15.10.2017.
2. Закон Республики Беларусь от 12 июля 2013 г. № 53-З «Об инвестициях»: принят Палатой представителей 26 июня 2013 г.; одобрен Советом Республики 28 июня 2013 г.// Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь 19 июля 2013 г. №2/2051
3. Статистический сборник «Инвестиции и строительство в Республике Беларусь» 2017 года. Национальный статистический комитет 2017 года. Режим доступа: <http://belstat.gov.by/>. Дата доступа 30.11.2017.
4. Шарп, Уильям Ф. Инвестиции : / Уильям Ф. Шарп, Гордон Дж. Александер, Джеффри В. Бэйли.; [перевод с английского А. Н. Буренина, А. А. Васина] □ М. : Инфра-М, 2015. – 1028 с.

УДК 338.23:331.2 (083.133)

#### **Оценка динамики стоимости строительных работ**

Голубова О.С., Бокан Е.Ю., Баглай А.А.  
Белорусский национальный технический университет,  
Минск, Беларусь

Стоимость строительных работ является величиной динамичной. Ее динамичность определяется использованием номенклатуры ресурсов: строительных материалов и конструкций, труда рабочих и их уровня квалификации, эксплуатации машин и механизмов.

Под *динамикой* понимается изменение какого-либо явления под влиянием действующих на него факторов. Динамику стоимости строительства характеризуют индексы изменения стоимости.

Целью данной работы является оценка влияния индексов изменения стоимости, рассчитываемых Национальным статистическим комитетом, а также индексов, утверждаемых Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, на динамику стоимости строительных работ. В работе выполнен анализ значений индексов за 4,5 года: с 01.01.2012 по 01.09.2017 года.

Для анализа динамики цен на товары и услуги, входящие в потребительскую корзину, и краткосрочных тенденций развития промышленности, рассмотрены Индексы потребительских цен и промышленного производства. Их динамика представлена на рисунке 1.

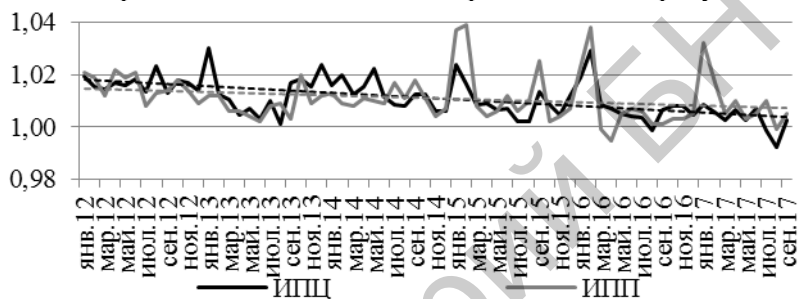


Рисунок 1 – Динамика ИПЦ и ИПП за 2012-2017 гг. с разбивкой по месяцам

Примечание: собственная разработка автора по данным. [1]

Под термином *Индекс потребительских цен* (далее ИПЦ) понимается отражение изменения во времени стоимости набора товаров и услуг (или потребительской корзины), фактически приобретаемых населением для непроизводственного потребления. [1] А, под термином *Индекс промышленного производства* (далее ИПП) - индекс, исчисляемый для оценки ВВП и краткосрочных тенденций развития промышленности на национальном и региональном уровнях. [1]

Как видно из Рисунка 1, ИПЦ и ИПП постоянно колеблются и характеризуются сезонностью. Их динамика схожа, и для обоих индексов наблюдается устойчивая тенденция к снижению цен. Однако цены промышленного сектора являются более динамичными.

Для отражения изменения ИПЦ и ИПП во времени важным является их расчет нарастающим итогом, представленный на рисунке 2.

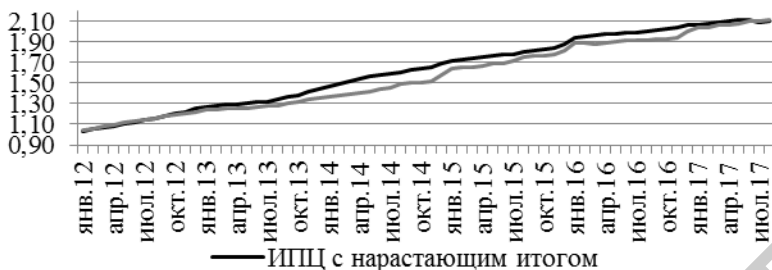


Рисунок 2 – Динамика ИПЦ и ИПП нарастающим итогом за 2012-2017 гг. с разбивкой по месяцам

Примечание: собственная разработка автора по данным. [1]

В период с января 2012 по сентябрь 2017 года оба индекса выросли в 2 раза, то есть общий уровень цен и на товары потребительские и промышленного производства увеличился более чем в 2 раза.

Стоимость строительства, сформированная при составлении сметной документации, в дальнейшем требует корректировки, так как с течением времени стоимость ее статей затрат изменяется. Данная корректировка осуществляется с использованием системы текущих или прогнозных индексов изменения стоимости строительства и позволяет определять стоимость в текущих ценах конкретного периода.

Ниже рассмотрены две сметно-нормативные базы и применяемые в них индексы: НРР-2012 (прогнозные и статистические) и РСН-2007 (индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ).

При использовании сборников расценок РСН-2007 стоимость СМР определяется с использованием *индексов изменения стоимости СМР*. В сметно-нормативной базе НРР-2012 используется система текущих и прогнозных индексов. *Статистические индексы* рассчитываются для отражения фактической динамики стоимости СМР. *Прогнозные индексы* выводятся при формировании годового прогноза социально-экономического развития и закона о бюджете Республики Беларусь на очередной год.

Динамика индексов, применяемых при расчете стоимости строительства для РСН-2007 и НРР-2012 представлена на Рисунке 3.

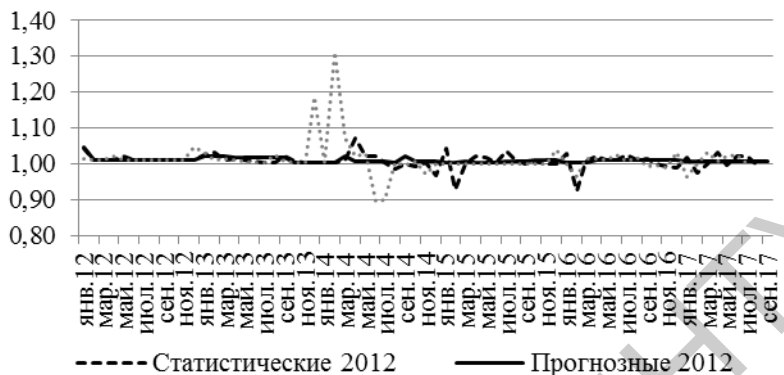


Рисунок 3 – Динамика величин индексов для баз РСН-2007 и НРР-2012 в ценах 2006 года по месяцам за 2012-2017 гг.

Примечание: собственная разработка автора по данным. [1], [2]

Статистическим индексам характерны резкие колебания. Основная их причина - изменение объемов работ: при росте объемов работ наблюдаются скачки индексов, а при их падении – спады. Прогнозные индексы более линейны и не имеют резких скачков и падений.

Скачек роста индекса изменения стоимости СМР (в первой половине 2014 г.) вызван увеличением объемов и стоимости работ к чемпионату мира по хоккею. После него наблюдается заметный спад из-за резкого падения объемов работ и сокращения финансирования.

Чтобы выявить, как динамика индексов изменения стоимости СМР коррелирует с динамикой цен на потребительские и промышленные товары, сравним индексы ИПЦ и ИПП с индексами баз РСН-2007 и НРР-2012, рассчитанные нарастающим итогом.



Рисунок 4 – Динамика величин ИПЦ, ИПП, и индексов баз РСН-2007 и НРР-2012 года нарастающим итогом за 2012-2017 гг.  
 Примечание: собственная разработка автора по данным. [1], [2]

Прогноз роста цен в строительстве превышает фактическое значение роста за анализируемый период более чем на 20%. И чем больше пройдет времени между составлением сметной документации в текущих ценах и датой выполнения строительных работ, тем больше отклонение прогнозных цен от их статистического значения.

При корректировке договорной цены статистическими индексами, стоимость СМР снизится. В условиях опережающего роста цен на потребительские товары и продукцию промышленного производства сокращение темпов роста цен в строительстве приводит к снижению уровня доходности в строительстве, что оказывает влияние на финансово-экономическое состояние строительных организаций.

#### Список использованных источников

1. Статистический ежегодник Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Справка. Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/>.



2. Официальный сайт Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.mas.gov.by/>. — Дата доступа: 30.03.2017 г.

УДК 69.658.53

### **Анализ эффективности работы управления механизации**

Корбан Л. К., Данилевич И. Н., Горбач А. А.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В настоящий момент управление механизации (УМ) стало одним из крупнейших специализированных строительных подразделений в сфере своей деятельности в республике, владеет 459 единицами техники, которые обслуживают 791 исполнитель.

Масштабы присутствия организации на рынке в последние годы уменьшились, т.е. объем выполняемых работ начиная с 2014 года постоянно сокращается. Наблюдается отрицательная динамика в отношении среднесписочной численности рабочих и фонда заработной платы, в то время как число дней, фактически отработанных одним рабочим, и продолжительность рабочего дня к 2016 году возросли.

Анализ использования трудовых ресурсов за 2014-2016 годы показал, что на эффективность работы организации повлияло снижение часовой выработки и численности, что можно объяснить неэффективным использованием машин и механизмов, нерациональным управлением трудовыми ресурсами и низкой мотивацией труда.

Поскольку часовая выработка снижается быстрее среднечасовой заработной платы, это негативно характеризует политику УМ в области стимулирования труда работников, что подтверждается также снижением заработной платы в 2014-2016 годах.

Среднегодовая стоимость основных средств в 2014-2015 годах сократилась, а к 2016 году незначительно возросла. На фоне резкого снижения объемов работ в 2015 году значительное сокращение стоимости ОПФ выглядит вполне обоснованным шагом управленческого персонала. Общая фондоотдача, как и фондоотдача активной части снизились, что обусловлено уменьшением выручки при

более медленном снижении стоимости ОПФ в 2015 году и её росте в 2016 году. На фоне сокращения количества машин, выработка одной машины уменьшается более быстрыми темпами, что позволяет сделать вывод о том, что машины и механизмы используются неэффективно.

Отрицательное влияние на эффективность работы организации за анализируемый период оказывает снижение фондоотдачи активной части на фоне роста основных средств и удельного веса активной части. Таким образом, с 1 рубля вложенных средств организация получает меньше прибыли.

Главным фактором снижения объемов работ за анализируемый период является снижение годовой выработки 1 машины. Поскольку данный показатель является качественным, то можно сделать вывод, что УМ лишь формально увеличило среднегодовую стоимость основных средств, а не обновило основные средства, что свидетельствует об экстенсивном типе управления ресурсами и с отрицательной стороны характеризует политику управления основными средствами.

В рассматриваемом периоде в УМ наблюдается сокращение себестоимости при снижении объемов работ. Однако снижение выработки происходит более быстрыми темпами.

В 2015-2016 годы себестоимость снизилась главным образом за счет уменьшения затрат на оплату труда.

В 2014-2015 годах общая прибыль организации сначала возросла на 205,7%, однако к 2016 году ситуация кардинально изменилась: при снижении темпов уменьшения объемов работ общая прибыль сократилась на 63,05 %.

В 2016 году наблюдается снижение всех качественных показателей: зарплатоотдачи, фондоотдачи, материалоотдачи и затратноотдачи, т.е. эффективность использования ресурсов в целом снижается и не создает условий для формирования прибыли. Снижение затратноотдачи связано, в первую очередь, с тем, что себестоимость снижается медленнее по сравнению со снижением объемов работ.

Для более объективной оценки деятельности предприятия в части использования основных средств была проведена оценка состояния парка строительных машин и механизмов и тарифной политики. Полученные результаты свидетельствуют о высоком проценте износа парка строительной техники. Что касается тарифной поли-

тики УМ, то практически по всем видам машин фактические тарифы превышают плановые и средневзвешенные тарифы по г. Минску в среднем на 63,36%.

На балансе УМ на 01.01.2017 г. находится 139 единиц автомобильной техники и 167 единиц дорожно-строительной техники. По сравнению с 2016 годом общее количество техники сократилось на 3,8 %, в то время как износ автотранспорта возрос на 3,6 %, а износ строительной техники – на 6,9 %.

Изношенность автомобильного транспорта организации на 1 января 2017г. составила 115,7 %. Наиболее высокая степень изношенности наблюдается по активной части основных средств и составляет 118 %, что почти в 2 раза превышает критический уровень в 60 %, установившийся в международной практике. Такой высокий уровень изношенности не позволяет организации в полной мере воспользоваться инструментами амортизационной политики, поскольку отсутствует необходимая база для начисления амортизационного фонда воспроизводства основных средств ввиду очень низкой их остаточной стоимости.

Количество дорожно-строительной техники по сравнению с 2016-м годом уменьшилось с 318 единиц до 306. При этом состояние основных строительных машин ухудшилось, увеличился удельный вес машин с истекшим сроком службы в их общем количестве.[1]

В настоящее время наблюдается низкий процент обновления по основной номенклатуре строительной техники. Это свидетельствует о том, что выбывает строительной техники больше, чем поступает, то есть практически производственная база УМ не обновляется. Срок обновления для большинства строительных машин и механизмов превышает нормативный срок службы.[2]

Таким образом, очевидно, если организация желает увеличить объемы выполненных работ и будет в дальнейшем проводить политику наращивания тарифов, то она может оказаться неконкурентоспособной по отношению к другим организациям, располагающим парком аналогичной техники. В качестве первоочередных мероприятий для данной организации можно рекомендовать замену парка строительной техники, что позволит повысить производительность труда, снизить затраты на ремонт и в конечном итоге снизить себестоимость.

В связи с тем, что в Республике Беларусь развито лизинговое финансирование, есть возможность применения этого источника финансирования для обновления парка машин и механизмов УМ.[3]

Практическое применение лизингового финансирования рассмотрим на конкретном примере.

В качестве объекта лизинга выбираем бульдозер ДЗ-171, стоимость которого составляет 15 729 белорусских рублей. Учитывая финансовое положение организации и незначительную прибыль, для УМ наиболее выгодным вариантом является лизинг сроком на 1 год и авансовым платежом в размере 10%. Общее удорожание при этом составит 11,81%. При расчетах был использован калькулятор лизинга АСБ Лизинг.[4]

Таким образом, для выхода из сложившейся ситуации, можно рекомендовать постепенное обновление парка строительных машин и механизмов на основе лизинга.

#### Список использованных источников

1. Адаменкова, С. И. Анализ производственно-финансовой деятельности предприятия. Учебно-методическое пособие / С. И. Адаменкова, О. С. Евменчик. – Минск, 2015. – 381 с.
2. Постановление Министерства экономики Республики Беларусь от 30.09.2011 №161 "Об установлении нормативных сроков службы основных средств и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства экономики Республики Беларусь".
3. Экономика Беларуси [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа: <http://belarus-economy.by/ru/banki-finance-ru/view/top-10-lizingovyh-kompanij-belarusi-418/>.
4. АСБ Лизинг [Электронный ресурс] - Электронные данные. – Режим доступа : <http://www.asbleasing.by/for-companies/maz/>.

**Подходы к определению категории  
«социальная эффективность»**

Голубова О.С., Карнейчик В.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

В настоящее время в литературе отсутствует единый подход к определению социальной эффективности. Это обусловлено различием целей и задач методик определения социальной эффективности. Данное понятие можно трактовать как в широком так и в узком смысле.

В широком смысле, рассматривая понятие социальной эффективности, одни авторы сопоставляют социальные результаты с целями [2,3], либо представляют ее как меру реализации главной цели общественного развития, другие - делают акцент на степень удовлетворения социальных ожиданий людей [1,6,9], третьи – связывают социальную эффективность с затратами материального и не материального характера [5,7]. В публикациях можно встретить такие трактовки социальной эффективности как: «благо общества или отдельных групп населения», «социально справедливое распределение доходов», «результат трудовой деятельности, выраженного в социальных показателях», «гармоничное развитие личности», «удовлетворение духовных потребностей человека» [4] и др. Отмечается однородность трактовок, в которых социальная эффективность характеризуется, главным образом, материальными показателями.

Можно выделить общие характеристики в определении социальной эффективности: данное понятие чаще всего рассматривается в комплексе с экономической эффективностью, в большинстве источников для ее определения используется социологическая информация, в качестве основного социологического критерия выступает удовлетворенность.

Анализ существующих точек зрения позволил выделить следующие подходы к категории «социальная эффективность» (таблица 1).

Таблица 1 – Подходы к определению социальной эффективности (разработка автора)

Социальная эффективность рассматривается как:			
<b>1. Достижение социальных результатов</b> (таких как: уровень безработицы, повышение творческого и трудового долголетия, уровень заработной платы и др.).	<b>2. Удовлетворенность общества в определенных потребностях</b> (степень удовлетворения общества и его членов в определенных потребностях. Определяется при помощи опросов.)	<b>3. Отношение социального эффекта к затратам, обеспечившим его достижение</b> (связано с понятием затрат, как материального, так и не материального характера)	<b>4. Степень социального развития личности</b> включает: уровень образования, интеллекта, гражданской активности человека, нравственность
<i>Представители подхода</i>			
Абрамов С.С., Черкасов Г.Н., Бродский М.Н., Вечканов Г.С. Лифиц И.М., Смирнов Э.А., Решеткина М.Г.	Шишка К.П., Леванова М.Л. Шааф Ф. Абрамов С.С., Фенелонов Е.А., Самков К.Н., Ч.Барпад.	Краснов А.Н. Костюкова Т.С., Румянцева Е.Е., Берендеева А.Б.	Дьюи Дж., Аргументова В.Н.

На наш взгляд, наиболее полным являются те понятия социальной эффективности, в которых социальная эффективность рассматривается как результативность деятельности, направленная не только на достижение социально-экономических результатов, но и на удовлетворение интересов и потребностей человека, как материальных, так и духовных.

Понятие «социальной эффективности» в узком смысле слова затрагивает отдельные сферы деятельности. Выделяют: социальную эффективность здравоохранения, управления организации, природоохранных мероприятий, проектов и т.д.

Кроме того, социальную эффективность можно рассматривать на трех уровнях: государственном, отраслевом и на уровне конкретного предприятия (организации).

На государственном уровне социальная эффективность представлена социальной политикой, проводимой государством, которая, в свою очередь, во многом определяет социальную сферу. Отраслевой уровень затрагивает отдельные сферы деятельности обще-

ства, такие как, здравоохранение [8], образование, жилищно-коммунальная и дугие.

На уровне конкретного предприятия организации, рассматривается социальная эффективность процессов, деятельности, управления, мероприятий и т.д.

Благодаря этому подходу можно обобщить показатели, характеризующие социальную эффективность (рисунок 1).

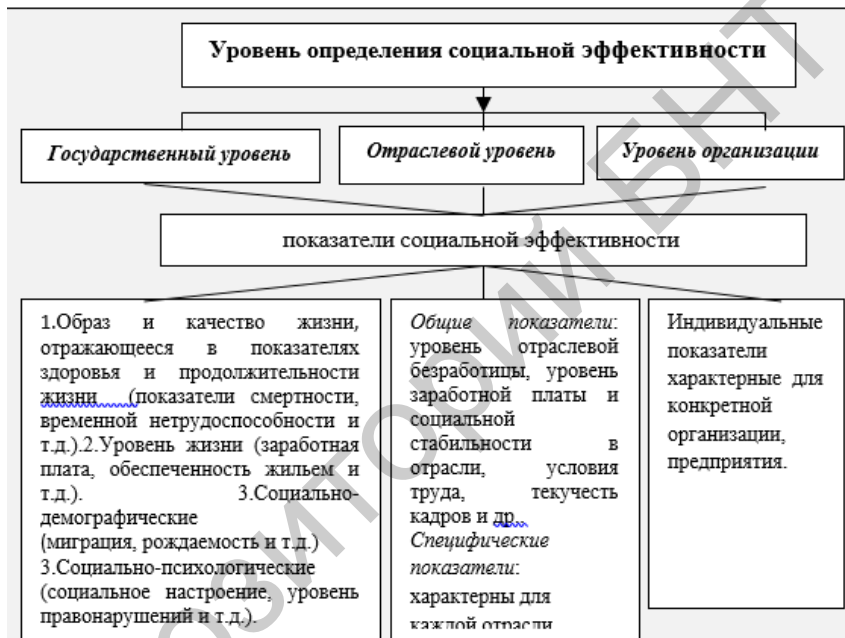


Рисунок 1 – Показатели социальной эффективности в зависимости от уровня (разработка автора)

В целом, отделить понятие социальной эффективности от экономической достаточно сложно, т.к. в реальной жизни тот или иной конкретный результат деятельности в социальной сфере одновременно несет как социальный, так и экономический эффект. Социальная эффективность предполагает, что экономические решения принимаются на основе, прежде всего, социальных целей.

## Список использованных источников

1. Абрамов, С.С. Социально-экономическая эффективность сферы услуг и методы управления ею (на материалах Ростовской области): автореф. дис. ...канд. соц. наук: 08.00.05./ С.С. Абрамов; ГОУ ВПО «Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса». – Шахты, 2011. – 25 с.
2. Бродский, М.Н., Бродский Г.М. Право и экономика: Инвестиционное консультирование. – СПб: 1999, - (С. 56-57)
3. Вечканов, Г.С. Современная экономическая энциклопедия / Вечканов Г.С.– СПб., Издательство «Лань», 2002. – С. -880.
4. Дьюи Дж. Демократия и образование: Пер. с англ. – М.:Педагогика-Пресс, 2000.- С-118.
5. Костюкова, Т.С. Социальная эффективность услуг государства населению: автор. дис. ...канд. соц. наук: 22.00.03. / Т.С. Костюкова ВПО «Тюменский гос.университет». -Тюмень 2013. – 23 с.
6. Леванова, М. Л. Социально-экономическая эффективность сферы услуг (политико-экономический аспект): автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.01/ М.Л. Леванова. – Москва,1992. -26 с.
7. Румянцева, Е.Е. Новая экономическая энциклопедия/ Е.Е. Румянцева. – М.: ИНФРА. –М.,2016. - С.862.
8. Сурмач М.Ю. Социальная эффективность как основной показатель деятельности здравоохранения по формированию здоровья молодежи // Охрана здоровья: проблемы организации, управления и уровни ответственности: интернет-конференция, 16 апреля – 15 июня 2007. [Электронный ресурс] Режим доступа [www.ecsocman.edu.ru/db/msg/307359.html](http://www.ecsocman.edu.ru/db/msg/307359.html).
9. Шишка, К.П. Социально-экономическая эффективность деятельности учреждений социального обслуживания: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / К.П. Шишка; Всерос. центр уровня жизни. – Москва, 2003. – 30 с.



## **Очистка промывных вод станций обезжелезивания с помощью отработанных ионообменных смол**

Романовский В.И., <sup>1</sup>Клебеко П.А., <sup>2</sup>Куличик Д.М.

<sup>1</sup>Центральный научно исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов, Минск, Республика Беларусь

<sup>2</sup>Белорусский государственный технологический университет  
Минск, Республика Беларусь

Основным источником питьевого водоснабжения в Республике Беларусь являются подземные воды. Они характеризуются повышенным содержанием железа, марганца, солей жесткости. [1]

Обезжелезивание воды – этап очистки воды, заключающийся в уменьшении содержания железа (до содержания менее 0,3 мг/л) с целью улучшения органолептических свойств. Проблема обезжелезивания воды в нашей стране стоит повсеместно. Вода с повышенным содержанием железа имеет неприятный металлический привкус и измененный желто-бурый цвет. Избыточное количество железа в воде обладает отрицательным воздействием на организм человека, а именно приводит к раздражению кожи и слизистой оболочки, оказывает негативное воздействие на функции печени и почек. [2]

Традиционно для очистки воды используются станции безреагентного обезжелезивания, принцип работы которых заключается в доокислении растворенного в воде железа и переводом его во взвешенное состояние с последующим прохождением воды через фильтрующую загрузку, как правило, песчаную, которая служит одновременно и поверхностью для получения гидроокиси железа, и фильтрующим элементом. Обычно такие станции комплектуются мощным компрессорным и насосным оборудованием для периодических промывок и продувок песчаной загрузки.

Основными видами фильтрующей загрузки в фильтрах являются: гранитный щебень, кварцевый песок, зернистый фильтрующий материал из гранитных пород и кварцевых пород, керамзит, доломит.

Как уже было сказано выше, в Беларуси проблема высокой концентрации железа в подземных водах стоит особенно остро. На рисунке 1 показано среднее содержание железа в подземных водах по

областям Республики Беларусь, исходя из статистики региональных водоканалов:

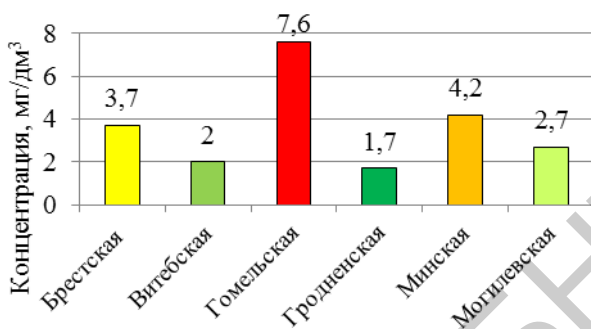


Рисунок 1 – Среднее содержание железа в подземных водах

Можно отметить, что превышение уровня ПДК (0,3 мг/дм<sup>3</sup>) наблюдается во всех областях. Наибольшее среднее значение отмечается в Гомельской области (7,6 мг/дм<sup>3</sup>), а наименьшее в Гродненской области (1,7 мг/дм<sup>3</sup>).

Всего в период 2006–2015 гг. в республике было построено 383 станции обезжелезивания: больше всего – 100 – в Витебской области, также 66 в Гомельской, 62 в Брестской, 59 в Минской, 50 в Могилевской и 46 в Гродненской.

В республике на станциях обезжелезивания повторно используется всего 3% от общего объема промывных вод. Основными приемниками сбрасываемых промывных вод являются городские канализационные сети и поверхностные водные объекты, отстойники промывных вод, мелиоративные каналы. На рис. 2 представлено распределение приемников сбрасываемых промывных вод в процентном соотношении.

Доля воды, расходуемой для промывки, может достигать до 10% от общего расхода очищаемой воды. Промывные воды, образующиеся в процессе регенерации, характеризуются высоким содержанием железа, концентрация которого достигает 300 мг/л.

Проанализировав информацию, можно сделать следующие выводы: содержание железа в подземных водах превышает ПДК (0,3 мг/дм<sup>3</sup>) во всех регионах Республики Беларусь; основными направлениями повышения эффективности работы станций

обезжелезивания являются применение новых материалов для загрузки фильтров и дополнительного оборудования для ускорения процесса обезжелезивания, уменьшение образования промывных вод, а также снижение нагрузки на окружающую среду посредством повторного использования промывных вод и осадка станций обезжелезивания.

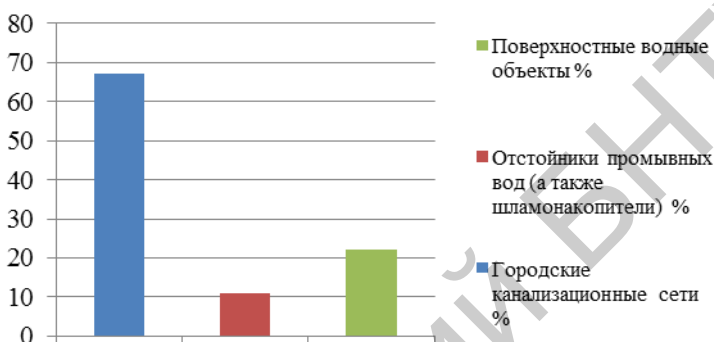


Рисунок 2 – Распределение приемников сбрасываемых вод в процентном соотношении

Цель выполняемых исследований – определить эффективность очистки промывных вод станций обезжелезивания с использованием в качестве коагулянта отработанных ионообменных смол АВ-17 и КУ-2, образующихся в процессах водоподготовки.

Значение дзета-потенциала для предварительно измельченного катионита достигает минус 47,8 мВ, а для анионита плюс 96,3 мВ.

Наилучший результат в течение двух часов отстаивания наблюдается при использовании коагулянта катионит:анионит при соотношении 1:4 и расходом 1,0 г/л. Остаточная концентрация железа составила – 1,3 мг/л, эффект очистки при этом составил 99,35%. Дальнейшее снижение концентрации железа резко замедляется.

Удельное сопротивление осадка, образующегося при безреагентном осветлении промывных вод станций обезжелезивания, составило  $27,6 \cdot 10^{10}$  см/г. При использовании сульфата алюминия –  $33,4 \cdot 10^{10}$  см/г, сульфата алюминия в присутствии фосфатов –  $14,0 \cdot 10^{10}$  см/г, для осадка, образующегося

при использования отработанных ионообменных смол –  $6,8 \cdot 10^9$  см/г, т.е. в 41 раз ниже.

Образующийся осадок предлагается использовать в качестве добавки при производстве строительной керамики.

#### Список использованных источников

1. Водоотведение / под ред. Воронова Ю.В. – М.:ИНФРА-М, 2007.–415 с.
2. Карманов А.П., Полина И.Н. Технология очистки сточных вод. Учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2015 – 207 с.

УДК 338.23:331.2(083.133)

#### **Ответственность сторон по договору строительного подряда**

Корбан Л.К., Штурбина Е.В.  
Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Ответственность заказчика и подрядчика по договору строительного подряда регламентируется Гражданским Кодексом (ГК) Республики Беларусь, Кодексом Республики Беларусь об административных правонарушениях, Постановлением Совета Министров Республики Беларусь «Правила заключения и исполнения договоров строительного подряда» (Правила) от 15.09.1998 № 1450 (в редакции от 22.05.2017 № 377) [1].

Ответственность сторон наступает в виде возмещения убытков, процентов за пользование чужими денежными средствами, неустоек.

Под возмещением убытков понимается обязанность стороны, нарушившей условия договора, компенсировать добросовестной стороне реальный ущерб, упущенную выгоду. Законом определены следующие основания возмещения убытков заказчиком:

- отказ подрядчика от исполнения договора, вызванный невыполнением заказчиком своих встречных обязанностей по нему;
- неисполнение заказчиком предусмотренной договором обязанности по содействию в выполнении работ;

- отказ заказчика от исполнения договора до сдачи ему результата работы;

- приостановление подрядчиком дополнительных работ в связи с неполучением в течение десяти дней, если заказчиком или договором не предусмотрен иной срок, ответа заказчика на сообщение подрядчика об обнаружении в ходе строительства неучтенных в проектно сметной документации работ и в связи с этим необходимости проведения дополнительных работ и увеличении сметной стоимости строительства.

Основаниями для возмещения убытков подрядчиком являются:

- отказ заказчика от исполнения договора в связи с нарушением подрядчиком сроков выполнения работ;

- неисполнение требований заказчика об устранении недостатков результата работы в установленный заказчиком разумный срок либо выполнение работы с существенными или неустранимыми недостатками;

- убытки, причиненные участием в исполнении договора субподрядом;

- любое неисполнение или ненадлежащее исполнение обязательств по договору;

- действия или бездействие подрядчика, повлекшие несохранность (гибель) предоставленного заказчиком имущества.

Уплата процентов за пользование чужими денежными средствами является одним из видов ответственности [3]. Подрядчик может потребовать взыскание процентов, если заказчик не оплатил выполненную и принятую работу. Заказчик может потребовать взыскание процентов, если подрядчик не вернул заказчику предоставленные им материалы, другое имущество и не возместил их стоимость или если подрядчик, получивший предоплату (аванс), выполнил работу не в полном объеме и должен вернуть сумму неотработанного аванса как неосновательное обогащение.

Неустойкой (штраф, пеня) признается определенная законодательством или договором денежная сумма, которую должник должен уплатить кредитору, если иное не предусмотрено законодательством, в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательства, в частности в случае просрочки исполнения. Штраф является разновидностью неустойки и представляет собой единовременную денежную выплату за допущенное нарушение договор-

ного обязательства. Пеня является видом неустойки. Это определенная денежная сумма, подлежащая уплате должником в связи с просрочкой исполнения обязательств. Основания и размер неустойки (штраф, пеня) определены ст. 660, 679 ГК, п.84,85 Правил.

Заказчик уплачивает пени за:

- необоснованное уклонение от приемки выполненных строительных работ и оформления соответствующих документов, подтверждающих их выполнение;
- несвоевременное проведение расчетов за выполненные и принятые в установленном порядке строительные работы;
- нарушение сроков поставки материальных ресурсов, поставка которых договором возложена на заказчика.

Подрядчик уплачивает пени за:

- нарушение установленных в договоре (графике производства работ) сроков выполнения строительных работ, включая оформление документов, подтверждающих их выполнение;
- превышение по своей вине установленных договором сроков сдачи объекта в эксплуатацию (передачи результата строительных работ);
- несвоевременное устранение дефектов, указанных в актах заказчика (в том числе выявленных в период гарантийного срока).

При строительстве объектов с привлечением бюджетных средств основанием для уплаты пени является неисполнение или ненадлежащее исполнение подрядчиком, получившим предоплату за счет средств бюджетов, обязательства по выполнению работ в срок, предусмотренный договором.

#### Список использованных источников

1. Гражданский кодекс Республики Беларусь от 07.12.2998г. №218-3.
2. Декрет Президента Республики Беларусь «О развитии предпринимательства» от 23.11.2017г. №7
3. Кодекс Республики Беларусь об административных правонарушениях от 21.04. 2003г. № 194-3.
4. Путеводитель по договорной работе. Строительный подряд. Рекомендации по заключению договора. КонсультантПлюс 2016г.

## Поддержка внешней торговли строительными услугами

Маляренко А.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Многие белорусские строительные организации расширяют географию оказания своих услуг за счет зарубежных экспортных рынков. Одним из обстоятельств, сдерживающих привлечение белорусских организаций к международному сотрудничеству, является отсутствие информации об условиях и особенностях деятельности на международном рынке, а также отсутствие необходимого опыта у отечественных организаций. [2]

Работа на внешнем рынке предполагает наличие специфических условий осуществления экспорта строительных услуг. Такие условия можно разделить на две категории по месту их возникновения – на национальном и на внешнем рынке, и по виду - организационные и экономические аспекты экспорта строительных услуг.

К числу организационных аспектов экспорта строительных услуг, которые возникают в стране экспортера можно отнести поиск контрактов, юридическая консультация, оценка доступности рынка, языковой информационный барьер и др. В то же время на зарубежном рынке организационные аспекты экспорта строительных услуг будут относиться - логистика внешнеэкономической деятельности, юридические вопросы внешнеэкономической деятельности, условия выхода на рынок, участие в тендерах, сертификация и др. [1]

Экономические аспекты экспорта строительных услуг возникающие на рынке экспортера - страхование экспорта, анализ рисков, анализ рынков и др., а аспекты, которые будут относиться к зарубежному рынку - налогообложение во внешнеэкономической деятельности, страхование, залоги при участии в тендерах и др.

Законодательство в области двусторонних внешнеэкономических взаимоотношений, а также правовая база иностранных государств, содержит большое количество нормативных правовых и технических нормативных правовых актов, регулирующие строительную деятельность, регулирующих заключение и реализацию

контрактов на строительство объектов. Эти и иные условия ведения внешней торговли усложняют ее реализацию.

Успешное продвижение на внешний рынок компаний-экспортеров требует наличия соответствующей инфраструктуры поддержки. Одним из элементов такой инфраструктуры является поддержка на уровне продвижения экспортеров через специализированные интернет-порталы.

Условно специализированные интернет-порталы поддержки экспорта можно классифицировать по целевой аудитории – рассчитанные на пользователей мирового строительного рынка и порталы, поддерживающие национальных экспортеров. Классификация порталов поддержки экспорта представлена на рисунке.



Рисунок 1 – Классификация порталов поддержки экспорта

Интернет-порталы поддержки экспорта, рассчитанные на пользователей мирового строительного рынка представляют собой электронные площадки различные по охвату рынка – те, которые ставят перед собой целью охват информации по мировому строительному



рынку, и те, которые в качестве целевого рассматривают рынок определённого региона – ЕС, ЕАЭС, Азии и др.

Порталы поддержки национальных экспортеров подразделяются на государственные и негосударственные, созданные самими участниками рынка или компаниями, специализирующимися на поддержке экспорта. Кроме того, при больших масштабах национального рынка порталы поддержки внешнеэкономической деятельности могут охватывать как экспортеров всей страны, так и отдельной ее части, региона, города,

Кроме того, как национальные, так и международные интернет-порталы поддержки экспорта различаются по специализации. Ряд интернет площадок специализируется на определенных направлениях внешнеэкономической деятельности (например, торговля продукцией сельского хозяйства, промышленной продукцией и др.), в то время как другие площадки, предоставляют информацию по любым направлениям внешней торговли. Поддерживают интернет-порталы и экспорт в строительной сфере, главным образом в странах активно продвигающих услуги строительного комплекса на внешние рынки.

В целях содействия экспортной деятельности отечественных строительных организаций и других белорусских организаций, экспортирующих услуги на зарубежный строительный рынок, представляется необходимым создать технологию поддержки развития экспорта строительных услуг на базе действующих порталов поддержки экспорта или нового специализированного ресурса. В основе этой технологии должны находиться организационные и экономические элементы информационно-справочной, консультационной и иных видов поддержки экспорта.

Экономический эффект от использования порталов поддержки экспорта внешней торговли строительными услугами отечественных подрядчиков будет заключаться:

- в наращивании экспортного потенциала для достижения к 2020 году устойчивого положительного сальдо внешнеторговой деятельности подрядных организаций белорусского строительного комплекса;

- в создании условий достижения значений экспорта строительных услуг в целом по Республике Беларусь к 2020 году в объеме 1,2 млрд. долл. США, в том числе по организациям Минстройархитект-

туры в объеме свыше 200 млн. долл. США – плановых показателей на среднесрочную перспективу.

Кроме того, эффективность будет заключаться в укреплении рейтинга Республики Беларусь, как страны экспортера строительных услуг, что окажет свое влияние на показатели в международных рейтингах. В частности, это будет способствовать вхождению Республики Беларусь в 30-ку передовых стран в рейтинге «Doing Business» Всемирного банка по условиям ведения бизнеса. В настоящее время Республики Беларусь занимает 38 место.

#### Список использованных источников

1 Министерство финансов Республики Беларусь// Основные отличия МСФО и НСБУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.minfin.gov.by/ru/accounting/inter\\_standards/](http://www.minfin.gov.by/ru/accounting/inter_standards/) – Дата доступа: 20.11.2017.

2 Белрынок//Трансформационная модель [Электронный ресурс].– Режим доступа: <https://www.belrynok.by/2016/12/23/msfo-2017-belorusskij-buhgalterskij-uchet-po-novomu-chast-1/> – Дата доступа: 20.11.2017

УДК: 65:014.1

### **Подходы к компьютерному моделированию календарно-сетевых графиков строительных проектов**

Рабенок А.В.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Согласно исследованию всемирной некоммерческой профессиональной организации по управлению проектами PMI (Project Management Institute) за 2016 год состояние реализации проектов в мире выглядит следующим образом: 53% проектов были реализованы в рамках запланированного бюджета, 49% проектов были выполнены в запланированный срок [1].

По сравнению со статистикой за 2013-2015 года число проектов, реализованных в рамках запланированных показателей, сократи-

лось. Все больше проектов являются провальными и приносят финансовые убытки организациям. На фоне того, что проектное управление нашло широкое применение во множестве различных организаций по всему миру и популяризируется на государственных уровнях, такая ситуация требует научной проработки.

Одной из причин является неверный подход к созданию календарно-сетевых графиков проектов, что затрудняет планирование и приводит к формированию искаженной общей картины реализации проекта.

Распространенной практикой среди строительных организаций является автоматизированный перенос информации из локальных смет в программное обеспечение по управлению проектами (ПОУП). Как правило, в качестве выгрузки из сметных программ и загрузки в ПОУП используется формат АРПС, применяемый для обмена данными между сметными программами на территории СНГ.

Данный подход распространен в связи с желанием специалистов строительных организаций снизить свои трудозатраты на компьютерное моделирование проекта. На первый взгляд применение такого подхода позволяет упростить как формирование иерархической структуры работ проекта (ИСР), так и определение длительности и бюджета работ проекта в ПОУП. Но, несмотря на видимую простоту применения, имеется ряд существенных недостатков:

1. Как правило, автоматически сформированная ИСР на основе смет, не учитывает дальнейшую необходимость формирования расписания, например, разделение по захваткам и этажам. Поэтому при формировании графика проекта специалист по планированию применяет допущения при расстановке взаимосвязей между работами, что в дальнейшем может привести к ошибкам в оценке сроков строительства.

2. Сформированный в ПОУП список ресурсов содержит избыточный реестр механизмов, который в большинстве случаев не соответствует реальной ситуации.

3. Сметная производительность работ зачастую не соответствует реальной производительности, а сметная стоимость трудовых ресурсов, материалов и механизмов отличается от рыночной.

4. В сметах не учитываются возможные составы бригад и длительность операций проекта формируется исходя из общей трудоемкости единичного ресурса.

Таким образом, компьютерные модели, сформированные с использованием автоматической загрузки локальных смет, в большинстве случаев могут привести к ошибкам в оценке сроков и бюджета проекта либо к необходимости внесения большого числа корректировок в сформированные модели, что полностью перекрывает «экономленные» трудозатраты специалистов.

В целях исключения подобного опыта необходимо применение специализированных практик календарно-сетевое планирования:

1. Создание иерархической структуры работ (ИСР) проекта, которая отвечала бы следующим требованиям: ИСР должна быть организована исходя из принципа необходимости дальнейшего планирования, в особенности расстановки взаимосвязей между работами проекта. Процесс декомпозиции должен происходить «сверху-вниз», например: объект генерального плана – расположение элемента конструктива (этаж, захватка) – элемент конструктива (например, фундамент, каркас) – технологические операции возведения элемента конструктива. Каждый нижний элемент ИСР должен представлять единичный результат, длительность которого не должна превышать периодичности контроля графика, что позволяет в дальнейшем упростить процессы отслеживания графика [2].

2. Создание и применение специализированных корпоративных справочников ресурсов для ПОУП, содержащих рыночные цены на механизмы, материалы, человеческие ресурсы, а также корпоративную производительность ресурсов.

3. Создание типовых фрагментов отдельных процессов и этапов реализации проекта для каждой организации.

Процессы оценки и контроля сроков реализации проектов являются базовыми при управлении проектами. Зачастую результаты правильно выстроенных процессов планирования позволяют предусмотреть и снизить проектные риски и принять правильные управленческие решения. Процессы сметного ценообразования и управления проектами имеют как различную методологическую основу, так и различные цели. Как следствие, специалисты, использующие программные продукты для автоматизации каждого из процессов, применяют различные принципы и оперируют различными категориями. Это и обуславливает как ряд недостатков применения подхода автоматической загрузки смет при компьютерном моделиро-

вании проектов, так и необходимость применения специализированных практик календарно-сетевого планирования.

#### Список использованных источников

1. Pulse of the profession – Нью-Йорк: PMI, 2016. – 5 с.
2. Американский национальный стандарт по управлению проектами ANSI/PMI 99-001-2008. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Четвертое издание (Руководство РМВОК®) – Введ. 01.09.2008 – Нью-Йорк: PMI, 2008. – 49 с.

УДК 338.1 (476)

#### **Беларусь на пути к экономике знаний**

Рак А.В.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Становление экономики знаний в Республике Беларусь является одной из главных задач трансформации национальной экономики в новую конкурентоспособную экономическую систему.

В основе экономики знаний, как свидетельствует опыт развитых стран, лежат: накопление и применение новых знаний, полученных в результате научных исследований и технического прогресса, инвестиции в науку и образование, внедрение передового опыта, открытость инновациям в социальной, экономической и культурной сферах. В современных экономиках развитых стран баланс окончательно сместился от производства ресурсов к производству знаний. Говорить о новой экономике можно, когда экономическая система переходит на доминирование V и VI технологических укладов (робототехника, электроника, телекоммуникации, тонкая химия и биотехнологии, космические технологии).

Индекс экономики знаний (The Knowledge Economy Index, KEI) представляет собой комплексный показатель, характеризующий уровень развития экономики, основанной на знаниях. Индекс экономики знаний — это среднее значение из четырёх индексов — индекса экономического и институционального режима, индекса

образования, индекса инноваций и индекса информационных технологий и коммуникаций. По мнению экспертов Всемирного банка, КЕИ может быть использован правительствами государств для анализа готовности страны к переходу на модель развития, основанной на знаниях.

Существенной особенностью КЕИ является то, что в его состав входит отдельный Индекс знаний (The Knowledge Index, KI), который представляет собой комплексный экономический показатель для оценки способности страны создавать, принимать и распространять знания. В 2012 г. наивысшие места в рейтинге КЕИ заняли Швеция, Финляндия, Дания, Нидерланды, Норвегия. Россия расположилась на 55 месте, Украина – на 56, Казахстан – на 73. Согласно отчету за 2012 год, Республика Беларусь занимала 59 место в рейтинге (индексы КЕИ и KI составляют 5,59 и 6,62 соответственно). По сравнению с 2000 годом ее рейтинг в индексе КЕИ вырос на 11 позиций (в основном за счет Индекса экономического и институционального режима, а также Индекса ИКТ), так что Беларусь вошла в десятку стран с наиболее динамично развивающейся экономикой знаний. По индексу знаний Беларусь с 2009 по 2012 год поднялась с 52-го места до 45-го места. Представляется возможным и необходимым ставить цель – вхождение Республики Беларусь к 2020 году в первую четверть рейтинга стран по Индексу знаний (то есть подняться выше 35-го места) и в первую треть (выше 48-го места) – по Индексу экономики знаний.

Инновационная деятельность в Республике Беларусь имеет сильные стороны, но в целом уступает передовым странам. Основные виды выпускаемой промышленной продукции основаны на технологиях III и IV технологического уклада (автомобили, тракторы, бытовая техника, химические продукты), в то время как технологии V–VI укладов находятся на стадии зарождения и развития. Доля высокотехнологичных производств в добавленной стоимости обрабатывающей промышленности Беларуси составляла в 2016 году 5,6 %.

Доля работающих в высокотехнологичных и наукоемких видах экономической деятельности в 2016 году (в процентах к общей списочной численности работников организаций) по видам деятельности высокого технологического уровня составляла 0,8%, а непосредственно в научных исследованиях и разработках – 0,6%.

Для Беларуси необходима системная модернизация экономики на основе долгосрочной научно-технической политики. Фундамент для этого заложен в Государственной программе инновационного развития Республики Беларусь.

В нее включены 75 экспортно ориентированных инновационных проектов по созданию новых предприятий и производств. На технологиях V и VI технологических укладов базируется 30 проектов по созданию новых производств, имеющих определяющее значение для инновационного развития Республики Беларусь, предполагаемых к выполнению в период 2016-2020 годы.

В результате выполнения проектов Программы в 2016 году произведено инновационной продукции на сумму около 294,3 млн рублей, из которой 87,5% продукции поставлено на экспорт (257,6 млн рублей), введены в эксплуатацию новые производства по восьми проектам, выведены на проектную мощность производства по восьми проектам (100% от плана), создано и (или) модернизировано 1437 рабочих мест (101,1% от плана). Однако, согласно данным национального статистического комитета Республики Беларусь, за январь - октябрь 2017 года удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции составил только 17,2% (в 2016 году – 16,3%). У критической черты находятся затраты, производимые для научных исследований и разработок – показатель наукоемкости ВВП составил в 2016 году 0,5%, хотя в 2010 году был выше – 0,67%, что меньше, чем в экономически развитых странах (среднемировое значение – около 2,2%).

В целях создания благоприятных условий для повышения конкурентоспособности отраслей экономики Республики Беларусь, основанных на новых и высоких технологиях, совершенствования условий для проведения разработок современных технологий и увеличения их экспорта, привлечения в эту сферу отечественных и иностранных инвестиций в Беларуси был создан Парк высоких технологий (ПВТ). Доля экспорта компьютерных услуг в общем объеме экспорта услуг Республики Беларусь выросла в 2011-2015 годах в 3,5 раза и составила в 2016 году 14% (в 2015 году – 12,3%). Около 86% белорусского экспорта компьютерных услуг обеспечивается резидентами Парка высоких технологий.

Приоритетные направления научно-технической деятельности в Республике Беларусь на 2016–2020 годы, утвержденные Указом

Президента Республики Беларусь от 22 апреля 2015 г. включают: энергетику и энергоэффективность, атомную энергетику, промышленные и строительные технологии и производство, био- и нанотехнологии, фармацевтику, медицинскую технику, рациональное природопользование и глубокую переработку природных ресурсов, информационно-коммуникативные и авиакосмические технологии.

В общем объеме финансирования программ в 2016–2020 годах доля финансирования программ, предусматривающих формирование технологической базы для развития высокотехнологического сектора экономики на основе техники и технологий V и VI укладов, увеличена до 65%.

Развитие Республики Беларусь по пути формирования новой экономики знаний предполагает разработку комплекса мероприятий, направленных на стимулирование внедрения новых достижений науки и техники, интеграцию науки и производства, создание новых организационно-правовых структур, развитие инновационного предпринимательства. В проекте декрета «О развитии цифровой экономики», который обсуждался 11 декабря 2017 года, речь идет не просто о развитии IT-сферы и не только о высоких технологиях, но и о том, что наша страна имеет все шансы стать как минимум региональным лидером в развитии самых передовых направлений - искусственного интеллекта, больших данных, технологии блокчейн.

Для улучшения позиций в рейтинге по Индексу экономики знаний предстоит также серьезная работа по совершенствованию экономических и институциональных условий: улучшение экономической и правовой среды, повышение качества государственного регулирования, развитие бизнеса и частной инициативы, развитие способности общества и его институтов к эффективному использованию существующего и созданию нового знания.

#### Список использованных источников

1. Енин Ю.И. Формирование в Республике Беларусь основ экономики знаний. / Ю.И.Енин // Экономика и управление. – 2012. - №2.- С.14-20.



2. Михайлова-Станюта И.А. Общемировая стратегия развития инновационности развития экономики поддержана в Беларуси? // И.А. Михайлова-Станюта // Банкаўскі веснік. – 2016.- люты – С.54-59.

3. 2017 год в Беларуси – Год науки. [Электронный ресурс] // [https://minsk.gov.by/ru/actual/view/209/2017/inf\\_material\\_2017\\_01.shtml](https://minsk.gov.by/ru/actual/view/209/2017/inf_material_2017_01.shtml)

УДК 69:005.52(075.8)

### **Нормативы, регулирующие строительство и эксплуатацию жилого фонда на принципах энергоэффективности**

Григорьева Н.А.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Важнейшей оставляющей системы стимулирования строительства и эксплуатации жилого фонда на принципах эффективности является действующая система нормирования в области использования энергоресурсов, в том числе при производстве строительных материалов, непосредственно в процессе строительства, а также в дальнейшем при эксплуатации зданий и сооружений.

Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов осуществляется в целях обеспечения применения при планировании производства продукции (работ, услуг) технически и экономически обоснованных расходов топливно-энергетических ресурсов. Нормированию расхода топливно-энергетических ресурсов подлежат расходуемые на основные и вспомогательные производственно-эксплуатационные нужды топливо, тепловая и электрическая энергия независимо от источников энергообеспечения. Нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов основывается на современных достижениях науки и техники в сфере энергосбережения, единых методических и организационных принципах, должно учитывать требования по эффективному и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов.

Кроме того, необходимо соблюдение требований технических нормативных правовых актов (ТНПА) в сфере строительства, которые содержат требования по энергоэффективности, энергосбережению и использованию возобновляемых источников энергии, вне-

дряются в практику и постоянно развиваются в соответствии с современными вызовами, национальными особенностями и гармонизируется с Европейскими и международными нормами [1].

В сфере обслуживания и эксплуатация зданий и сооружений так же существуют нормы и стандарты, содержащие требования по экономии и рациональному использованию топливно-энергетических ресурсов (ТЭР).

Для реализации принципов энергосбережения и энергоэффективности в жилом секторе Республики Беларусь требуется проведение комплексной целенаправленной политики на всех этапах работ, в том числе при проектировании, строительстве, ре-конструкции, а также и при эксплуатации зданий и сооружений.

1. Проектирование. На этапе проектирования управлять процессом повышения энергоэффективности жилого фонда позволяют три основных технических нормативных правовых акта, в том числе:

СТБ 1154-99 «Жилище. Основные положения», который устанавливает необходимые потребительские качества жилищ, которые включают в себя требования к экономии энергии, а именно:

- энергоэффективность объемно-планировочного решения,
- энергоэффективность ограждающих конструкций,
- системы теплоснабжения, отопления и вентиляции;
- системы контроля энергопотребления.

ТКП 45-2.04-43 -2006 (02250) «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования», который устанавливает обязательные показатели сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций, теплоустойчивости помещений, теплоусвоения поверхности полов, сопротивления воздухопроницанию и паропроницанию ограждающих конструкций и порядок их назначения при проведении теплотехнических расчетов.

В приложениях к этому документу приведены теплотехнические показатели строительных материалов, термическое сопротивление замкнутых воздушных прослоек, рекомендуется методика определения удельной тепловой характеристики здания и др.

ТКП 45-2.04-196-2010 (02250) «Тепловая защита зданий. Тепло-энергетические характеристики. Правила определения» входит в блок 2.04 «Внутренний климат и защита от вредных воздействий»

Национального комплекса технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства. Он устанавливает:

- нормативный удельный годовой расход тепловой энергии на отопление жилых и общественных зданий,
- требования к разработке и заполнению теплоэнергетических паспортов вновь проектируемых, законченных строительством и эксплуатируемых зданий, классификацию жилых и общественных зданий по энергоэффективности.

В нем предлагаются способы уменьшения и расчета годового удельного расхода тепловой энергии на отопление при проектировании теплозащиты здания. Этим документом введен теплоэнергетический паспорт, который входит в состав проектной и приемосдаточной документации здания. Теплоэнергетический паспорт жилых и общественных зданий предназначен для подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности и теплотехнических показателей здания нормативным значениям.

2. Строительство и реконструкция зданий и сооружений. На стадии строительства и реконструкции зданий и сооружений повлиять на достижение показателей по энергосбережению и энергоэффективности возможно через применение строительных материалов, имеющих высокие показатели энергоэффективности при их производстве, а также сохраняющих свои качества в течение продолжительного периода эксплуатации (т.е. долговечны).

В сфере энергоэффективного строительства действует ряд строительных норм и правил, касающихся вопросов тепловой изоляции ограждающих конструкций во вновь возводимых и эксплуатируемых жилых, административно-бытовых, общественных, производственных и складских зданий при строительстве, реконструкции, модернизации, капитальном и текущем ремонте, которые устанавливают нормы их проектирования с применением различных конструктивно-технологических решений и материалов:

ТКП 45-3.02-113-2009 (02250) «Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования»,

ТКП 45-3.02-71-2007 (02250) «Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений с использованием материалов из пеностекла. Правила проектирования и устройства»,

СТБ 1618-2006 «Материалы и изделия строительные. Метод определения теплопроводности при стационарном тепловом режиме»,

СТБ ИСО 8145-2007 «Теплоизоляция. Плиты из минеральной ваты для теплоизоляции ограждающих конструкций кровель. Технические условия»,

СТБ ЕН 12086-2007 «Материалы строительные теплоизоляционные. Определение паропроницаемости»,

СТБ ЕН 13162-2007 «Материалы теплоизоляционные для зданий. Изделия из минеральной ваты. Технические условия»,

СТБ ЕН 13500-2007 «Материалы теплоизоляционные для зданий. Системы наружные теплоизоляционные многослойные (WDVS) на основе минеральной ваты. Технические условия».

Для оконных и дверных заполнений действуют следующие строительные нормы и правила:

СТБ 939-93 «Окна и балконные двери для зданий и сооружений. Общие технические условия»,

ТКП 45-3.02-223-2010 (02250) «Заполнение оконных и дверных проемов. Правила проектирования и устройства»,

В Республике Беларусь создан и постоянно пополняется Национальный комплекс технических нормативных правовых актов в области архитектуры и строительства по всем направлениям строительной деятельности. Нормативно-технические документы разрабатываются с учетом национальных традиций, климатических и геологических особенностей. Ведется систематическая работа по гармонизации ТНПА с международными (ISO) и европейскими (EN) нормативами.

Принят основной технический регламент ТР 2009/013/ВУ «Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность» и комплекс связанных с ним ТНПА, которые в обязательном порядке учитывают требования по энергоэффективности и энергосбережению, а также по использованию возобновляемых и местных энергоресурсов.

В Республике Беларусь налажено производство основных (базовых) строительных материалов, изделий и конструкций, от которых зависит возможность увеличения объемов строительства, в том числе жилья. Это цемент, известь, стеновые материалы, теплоизоляционные материалы, стекло строительное, кровельные материалы, керамзит, железобетонные и металлические конструкции, гипс

и гипсовые изделия, тонкая керамика, керамическая сантехника, оконные системы, столярные изделия, отделочные материалы, элементы благоустройства, сухие смеси. Наличие указанных строительных материалов позволяет выполнить энергоэффективный внешний контур (оболочку) любого жилого дома из местных материалов.

Основным движущим фактором для повышения мер по энергоэффективности являются строительные энергетические нормы, с помощью которых обеспечивается учет требований к энергетическим характеристикам на этапе строительства и модернизации зданий.

3. Эксплуатация жилого фонда, зданий и сооружений. В процессе эксплуатации жилого фонда, зданий и сооружений применение принципов энергосбережения осуществляется через нормирование расхода топливно-энергетических ресурсов на оказание услуг ЖКХ и формирование тарифов на них.

В настоящее время основные требования, предъявляемые к современному жилью - это:

- приемлемая цена за квадратный метр;
- ресурс- и энергосбережение на всех стадиях его жизненного цикла;
- возможность изменения объемно-планировочных решений,
- оснащенность основными системами жизнеобеспечения,
- безопасность;
- обеспечение комфортных условий проживания,
- продолжительный срок службы (долговечность),
- низкие эксплуатационные затраты;
- ремонтпригодность, экологическая безопасность.

4. Ликвидация жилого фонда, зданий и сооружений. Для ликвидации существующих жилых зданий выполняются проектно-изыскательские и строительно-монтажные работы. Технические нормы, регламентирующие эту деятельность, приведены выше.

В целом нужно отметить, что система технического нормирования выполняет важнейшую роль регулятора требований энергоэффективности жилых зданий. Техническая регламентация энергопотребления применяется во всех развитых странах мира и способствует повышению энергоэффективности жилого фонда.

В соответствии с ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий» теплоэнергетический паспорт здания в Республике Беларусь предназначен для подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности и теплотехнических показателей здания нормативным значениям, содержит расчетные геометрические, теплотехнические, энергетические характеристики здания, включая класс здания. Так же он входит в состав проектной документации, то есть контролируется государственной экспертизой, и предполагает контроль энергетических характеристик на стадии эксплуатации. Класс энергетической эффективности здания – это характеристика уровня энергетической эффективности здания, определяемая интервалом значений удельного расхода тепловой энергии. [2]

Класс энергоэффективности здания определяется при известных размерах и планировке здания, климатических данных, а также приведенного сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций. Далее следует расчет теплопотерь через ограждения и с вентиляцией, расчет теплопоступлений, расчет энергопотребления здания за отопительный период, расчет удельного потребления тепловой энергии. Итогом данных расчетов служит определенный класс энергоэффективности, оформленный в теплоэнергетическом паспорте здания. Класс энергоэффективности зданий определяется в зависимости от удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания в кВт\*ч/м<sup>2</sup> и отображается в маркировке энергетического сертификата.

Около трети выбросов CO<sub>2</sub> в стране образуется в жилом фонде. Распространение энергоэффективных зданий, предусматривающих не 200 кВт/ч на квадратный метр в год удельного потребления тепловой энергии на отопление и горячее водоснабжение, а принятые в Евросоюзе 60 кВт/ч на квадратный метр в год, также существенно снизит выбросы.

Классификация зданий по классам энергоэффективности существует в Республике Беларусь уже много лет. Однако до сих пор не существует никаких экономических стимулов повышения энергоэффективности жилых зданий, кроме технических нормативных актов и платы за коммунальные услуги. И в условиях, когда тарифы на оплату топливно-энергетических ресурсов в Республике Беларусь субсидируются государством, вопросы экономической эффек-

тивности повышения энергоэффективности жилых зданий для населения не актуальны.

#### Список использованных источников

1. Кристиане фон Кнорре. Энергоэффективность в жилищном строительстве: Критерии качественной реконструкции и нового строительства / Кристиане фон Кнорре, Роуз Шарновки – Гамбург: 2013. – 32 с.

2. ТКП 45-2.04-196-2010 (02250) Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики. Правила определения. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. – 23 с.

УДК 69:005.52(075.8)

#### **Образование, как направление инновационного развития строительного комплекса Республики Беларусь**

Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет  
Минск, Беларусь

Основной целью инновационного развития строительного комплекса Республики Беларусь должно стать создание современных энергоэффективных и ресурсоэкономичных, экологически безопасных доступных и комфортных зданий и сооружений, соответствующих возрастающим потребностям населения в повышении качественных характеристик среды жизнедеятельности, новых конкурентоспособных на внутреннем и внешних рынках строительных материалов, обеспечивающих высокое качество зданий и сооружений. Инновационное развитие строительного комплекса обеспечивается трудовыми ресурсами. Именно трудовые ресурсы выступают главным фактором формирования и развития инновационной экономики и экономики знаний – высшего этапа развития инновационной экономики. Таким образом формируется взаимосвязь инновационного развития строительного комплекса, и развития системы

образования, обеспечивающей подготовку специалистов, способных обеспечить это развитие.

В Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011 - 2020 годы [1] вопросы образования, подготовки и переподготовки кадров, как фактор развития строительного комплекса не рассматриваются. Концепцией предусмотрено что «К выполнению разработок для нужд строительной отрасли также привлекаются научно-исследовательские институты Национальной академии наук Беларуси и высшие учебные заведения Министерства образования».

В то же время в проекте Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года [2] вопросам образования, обучения инновационному предпринимательству, инновационному бизнесу и развитию молодежи посвящён целый раздел «Формирование компетенций инновационной деятельности». И поскольку инновационная деятельность – представляет собой комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, направленных на коммерциализацию накопленных знаний, технологий и оборудования, то без развития системы образования, ее активной работы по подготовке, переподготовке и повышению квалификации специалистов, способных использовать полученные знания, развивать науку и технику, внедрять современные технологии, управлять проектами в строительстве инновационное развитие строительного комплекса Республики Беларусь невозможно.

Учитывая накопленный опыт взаимодействие высших учебных заведений со строительной отраслью предлагается выстраивать по следующим основным направлениям:

- согласование с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь образовательных стандартов по всем ступеням профессионального образования специалистов для строительной отрасли;
- совместное с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь формирование требований к компетенциям, формируемым в процессе обучения в зависимости от степени высшего образования (бакалавр / специалист, магистр / аспирант);
- привлечение представителей работодателей к проведению промежуточной и итоговой аттестации;



- развитие взаимодействия университетов, обеспечивающих подготовку специалистов для строительной отрасли, научных организаций и организаций реального сектора экономики, совместная разработка образовательных программ и учебных планов подготовки специалистов;

- совместное с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь развитие системы аккредитации образовательных программ;

- совместная с РУП «Белстройцентр» разработка программ аттестации специалистов строительной отрасли, позволяющая соединить требования к подготовке, переподготовке и повышению квалификации специалистов с требованиями профессиональных знаний и навыков, формируемых в отрасли;

- совместная с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, предприятиями и организациями строительного комплекса модернизация материально-технической базы учреждений образования, использование современных коммуникационных и информационных технологий в учебном процессе.

Темпы развития строительной отрасли требуют от специалистов непрерывного самообучения. Возрастет потребность в специалистах, владеющих информационными технологиями проектирования, управления проектами, производства работ и ведения бизнеса в целом, системами автоматизированного управления производством.

Для решения этого вопроса предлагается на базе Филиала Белорусского национального технического университета «Межотраслевой институт повышения квалификации и переподготовки кадров по менеджменту и развитию персонала» (Филиал БНТУ «МИПК И ПК») и создать единый центр, обеспечивающий формирование базы инновационных информационных, цифровых технологий в строительстве. Наличие единого центра позволит обеспечить сбор, анализ информационных технологий, создаст конкурентную среду. Правила работы должны соответствовать правилам работы IT-хаба – центра деловой активности и пересечения экономических интересов в области информационных технологий в строительстве. Единый концентратор цифровых технологий в строительстве позволит примирить программные продукты на основе колобараии и расширить возможности их внедрения на основе краудфандинга.

Использование для создания IT-хаба цифровых технологий в строительстве площадки БНТУ позволит совместить интересы науки, образования и бизнеса, исключает приоритетность ведомственных интересов, что способствует развитию бизнеса, науки и технологий, повышает качество образования, обеспечивает быструю передачу информации от ее разработчиков через систему образования до массового применения многими организациями различных форм собственности.

Современный строительный комплекс базируется на постоянном обмене знаниями и технологиями и одним из конкурентных преимуществ отраслевых специалистов должно стать знание иностранных языков, профессиональной лексики. Таким образом, необходимо повысить требования к владению студентами иностранных языков, включить изучение иностранного языка в образовательные программы всех ступеней подготовки.

Учитывая, что 90% организаций, занятых в строительстве являются субъектами малого предпринимательства, а также то, что эффективная деятельность любой организации базируется на управлении бизнес-процессами, в образовательных учреждениях высшего образования необходимо усилить подготовку студентов технических специальностей в области экономики и ведения бизнеса, навыков предпринимательства. Изучение экономических дисциплин содействует развитию экономического образа мышления, рационального производства, инновационного предпринимательства.

Особенно важно сохранить накопленный опыт подготовки специалистов с квалификацией инженер - экономист, профессиональной сферой деятельности которых является повышение эффективности бизнес-процессов, экономика и организация производства, управление проектами в строительстве. Уникальность профессиональной подготовки этих специалистов заключается в совмещении знаний инженерно-строительного и экономического профиля, владения ими знаниями технологии, организации, экономики, бизнес-планирования и управления инновациями.

Нельзя не согласиться с предложениями авторов проекта инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года утверждающими, что «...инновационное развитие строительной отрасли связано с решением задачи создания

условий для формирования у целевой аудитории следующих компетенций инновационной деятельности:

- способность и готовность к непрерывному профессиональному развитию, повышению уровня образования, постоянному совершенствованию, переобучению и самоподготовке, стремление к новому;
- способность к критическому мышлению;
- способность и готовность к разумному риску, креативность и предприимчивость, умение работать самостоятельно, готовность к работе в команде и в высоко конкурентной среде;
- владение иностранными языками, предполагающее способность к свободному деловому и профессиональному общению». [2]

Вместе с тем одной из важнейших проблем, существующих в системе образования, является проблема повышения квалификационного уровня преподавателей. Реализация образовательных программ требует постоянного развития профессорско-преподавательского состава университетов, которое необходимо выстраивать по следующим основным направлениям:

- организация стажировок в ведущих организациях строительного комплекса Республики Беларусь, в странах ближнего и дальнего зарубежья;
- организация обучения иностранным языкам,
- организация обучения инновационным методам образования,
- включение представителей университетов в состав рабочих групп, экспертных советов, комиссий и комитетов, занятых решением актуальных вопросов развития строительного комплекса;
- решение вопроса материального обеспечения учебного процесса и оплаты труда в сфере образования.

При оплате труда в сфере образования на более низком уровне, чем в среднем по отрасли, не создает стимулов для высокопрофессиональной преподавательской работы, приводит к высокой текучести кадров и ухудшению качества образования.

Система образования на всех этапах, должна ориентироваться на формирование и развитие знаний, навыков и компетенций, необходимых для инновационной деятельности. В этих целях необходимо в университетах формировать учебные программы дисциплин, мотивирующих непрерывное развитие и дальнейшее совершенствование творческого мышления, навыков и умений выявления и поста-

новки проблем, создания нового знания, направленного на их решение, поиска и обработки информации. Такие учебные дисциплины, как «Инвестиционное проектирование», «Управление проектами» нацеливают студентов на организацию собственного бизнеса, развитие организаций, повышение их инновационной активности.

Приоритетом в образовании является ориентация на развитие в университетах исследований и разработок, углубление кооперации университетов с передовыми организациями реального сектора экономики, научными организациями, увеличение продолжительности производственной практики. Ведущие организации строительного комплекса Республики Беларусь, научно-исследовательские институты, реализующие инновационные программы и проекты должны активно привлекать студентов, демонстрировать высокий уровень производства, лучшие практики. Это обеспечит эффект мультипликации передового опыта и лучшей практики реализации проектов в строительстве.

Для ускоренного перехода на инновационный путь развития необходимо кардинальное расширение международной интеграции университетов как в части образовательных программ, так и в области исследований и разработок, усиление академической мобильности и развитие образовательных и исследовательских программ.

В рамках поддержки дополнительного образования важнейшей задачей является развитие системы переподготовки и повышения квалификации специалистов и управленческих кадров инновационных предприятий, научно-исследовательских организаций. Ключевым условием эффективности указанной системы должно быть не только повышение качества программ переподготовки и повышения квалификации в профильных научных организациях и высших учебных заведениях, которые должны быть выведены на уровень передовых международных стандартов, но и создание механизмов, позволяющих стимулировать специалистов строительной отрасли и управленческие кадры к постоянному повышению своей квалификации.

В этих целях необходимо создать систему мотивации строительных организаций к обучению и стажировкам действующих специалистов на базе университетов, программ центров повышения квалификации персонала. Одновременно будет стимулироваться проведение указанными центрами и программами сертификации в

соответствующих международных организациях и ассоциациях, развитие профессорско-преподавательского состава, его квалификационного уровня.

Стратегия инновационного развития строительной отрасли охватывает длительный период времени, но способствует достижению сложной и важной цели инвестиционного развития Республики Беларусь. Система образования должна обеспечить переход к экономике знаний, развитию человеческого капитала, как в строительной отрасли в частности, так и в обществе в целом.

#### Список использованных источников

1. Об утверждении Концепции развития строительного комплекса Республики Беларусь на 2011 - 2020 годы: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 28 окт. 2010г. №1589 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] : ООО «ЮрСпектр», Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

2. Проект Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года [Электронный ресурс], Министерство строительства Российской Федерации. – Режим доступа: <http://www.minstroyrf.ru/docs/11870/>. – Дата доступа: 15.10.2017.

Научное издание

**ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬНОГО  
КОМПЛЕКСА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Материалы Международной  
научно-практической конференции*

*(Минск, 5–8 декабря 2017 г.)*

Технический редактор *Е. О. Германович*

Подписано в печать 12.04.2018. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 11,04. Уч.-изд. л. 8,64. Тираж 50. Заказ 242.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.

Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя  
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.