

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Строительный факультет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Материалы 66-й студенческой
научно-технической конференции

Минск, 19–22 апреля 2010 года

Минск
БНТУ
2010

УДК 69:658(06)

ББК 65.31я431

А43

Редакционная коллегия:

О.С. Голубова – канд. экон. наук, доцент,
зав. кафедрой «Экономика строительства»;

Л.К. Корбан – доцент кафедры «Экономика строительства»;

Н.Е. Винокурова – канд. техн. наук, доцент,
зав. кафедрой «Экономика строительства»

Рецензенты:

С.В. Валицкий – канд. техн. наук, доцент кафедры
«Экономика и управление производством»

Минского института управления;

А.Б. Бахмат – зав. лабораторией
«Экономических проблем в строительстве»
НИАП «Стройэкономика»

В сборнике изложены материалы 66-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». В них исследуются проблемы экономики, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

Издание предназначено для научно-педагогических работников, управленцев, экономистов, аспирантов.

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Мойсак О.И., Пелих С.А.</i> Существующие подходы и перспективные направления в управлении запасами в транспортно-логистических системах.....	6
<i>Подлипская О.М., Водоносова Т.Н.</i> Совершенствование методики оценки экономического состояния строительного предприятия.....	10
<i>Трипузо Ю.Ю., Шарано А.С., Петренко Д.В.</i> Драгоценные металлы как объект инвестиций предприятий.....	13
<i>Давидович А.В., Шестак О.В., Голубова О.С.</i> Анализ рынка офисной недвижимости.....	17
<i>Голубова Н.А., Валицкий С.В.</i> Определение стоимости строительных работ при применении упрощенной системы налогообложения.....	23
<i>Багрицевич С.А., Турко С.А., Богданович Т.Ф.</i> МСФО: пути, перспективы, проблемы внедрения в Беларуси.....	27
<i>Платонова Е.А., Багрицевич С.А., Корбан Л.К.</i> Особенности льготного кредитования строительства жилья в 2010 году.....	31
<i>Бондаренко Т.П., Рак А.В.</i> Проблемы развития предпринимательства в Республике Беларусь.....	34
<i>Халюкова В.В., Лосянкова Л.В., Богданович Т.Ф.</i> Эффективность использования лигнина при дезодорировании хлорированной воды... ..	38
<i>Поченчук А.А., Водоносова Т.Н.</i> Группировка строительных предприятий по уровню внутренних рисков.....	42
<i>Брудер И.К., Брудер С.Л., Игнатенко Г.Н.</i> Порядок оплаты расходов по ремонтным работам за счет средств бюджета.....	46
<i>Брудер И.К., Брудер С.Л., Игнатенко Г.Н.</i> Применение норм расхода и учет материалов в строительстве.....	48
<i>Петушкова А.В., Платонова Е.А., Богданович Т.Ф.</i> Использование бухгалтерского баланса в налоговом планировании....	50
<i>Протасеня Ю.Е., Водоносова Т.Н.</i> Анализ методов прогнозирования банкротства строительных предприятий.....	55
<i>Вшивкова Д.П., Орех О.П., Богданович Т.Ф.</i> Расчеты векселями.....	59
<i>Петушкова А.В., Турко С.А., Щуровская Т.В.</i> Анализ современного состояния рынка вторичного жилья.....	62
<i>Милькевич Т.В., Саевич Н.В., Гуринович А.Д.</i> Анализ удовлетворенности студентов качеством образования в коммунальном и водном хозяйстве.....	66
<i>Гапеев П.В., Францкевич А.А., Иванова П.П.</i> Программы обновления строительной техники.....	73

Комлик М.Б., Суховерка А.А., Богданович Т.Ф. Учетная политика организации на 2010 год. Стремление Республики Беларусь к переходу на МСФО (IAS) в формировании учетной политики.....	76
Сенькевич А.С., Баландина И.А., Петренко Д.В. Преимущества и перспективы строительства «пассивных» зданий.....	80
Костюк Е.Г., Белобородова О.А., Петренко Д.В. Энергосберегающие решения в области крупнопанельного домостроения.....	84
Баландина М.А., Лёгонькая О.А., Петренко Д.В. Использование потенциала малого предпринимательства для развития венчурной деятельности.....	87
Подлесский А.В., Голубова О.С. Определение укрупненных нормативных показателей удельных капитальных вложений при определении объема инвестиций в строительство.....	91
Маляренко А.В., Голубова О.С. Методика ценообразования строительной продукции стран с рыночной экономикой.....	95
Троицко Е.Ф., Водоносова Т.Н. Метод двухстадийного анализа хозяйственной деятельности предприятия.....	97
Белич А.В., Кеда А.Н. Экономический эффект применения предварительного напряжения стальных конструкций на примере стропильных ферм.....	101
Гайдукевич В.С., Янчук А.А., Давыдов Е.Ю. Усиление швеллера решеткой из уголков и нахождение изгибной жесткости усиленного сечения.....	105
Голубкова О.А., Башкевич И.В. К вопросу обеспечения безопасности сооружений от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения.....	109
Ивинская В.Е., Лагун Ю.И. К расчету болтовых срезных соединений согласно СНиП II-23-81* и ТКП EN 1993-1-8.....	112
Лещилковский В.А., Иванов В.А. Оцилиндрованное бревно – эффективная стеновая конструкция зданий и сооружений.....	116
Парахня Д.В., Мартынов Ю.С. Анализ и технико-экономическая оценка конструктивных решений склада угля Костюковичского цементного завода.....	119
Пуховский С.А., Вербицкий А.Г. Конструктивные решения цеха по производству комплектующих изделий строительной организации площадью 1600м ²	123
Алисейчик А.Г., Кузнецова В.М., Савицкий М.Э., Згировский А.И. Натурные испытания дефектных деревянных стрельчатых арок, усиленных холстами из углеродных волокон.....	127

Сахаревич А.А., Жабинский А.Н. Сравнительная оценка требований к обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений по СНиП и ТКП EN, рассчитываемых на центральное сжатие.....	131
Шидлова А.С., Башкевич И.В. Мониторинг напряженно-деформированного состояния конструкций вантового покрытия МКСК «Минск-Арена».....	135
Лозейко К.В., Фомичев В.Ф. Вантовый мост на о. Русский.....	139
Статкевич И.И., Ильючик В.В. Клееный брус LVL. Дерево с прочностью металла.....	143
Ладутько Е.Н., Голубова О.С. Инвестиционная политика развития города Минска.....	145
Кольга О.С., Водоносова Т.Н. Основные аспекты совершенствования автоматизированного экономического анализа.....	149
Фролова А.Г., Косниковская А.Л., Богданович Т.Ф. Отражение денежных потоков в бухгалтерской отчетности.....	153
Богуш Е. А., Гуринович А. Д. Оценка истинности состоянии систем питьевого водоснабжения и водоотведения Беларуси.....	156
Древило Н.Н., Жабинский А.Н. Сравнительная оценка требований по обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений в изгибаемых элементах по СНиП и ТКП EN.....	161

Существующие подходы и перспективные направления в управлении запасами в транспортно-логистических системах

Мойсак О.И.

(научный руководитель – *Пелих С.А.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Многообразие существующих подходов в управлении запасами обусловлено их ориентации на определенный характер потребления, поступления и характер хранения запасов.

Строительная отрасль является крупным потребителем материальных ресурсов. Согласно данным, выше приведенным в таблице 1 в себестоимости строительно-монтажных работ доля материальных затрат достигает 60 %. Предприятия строительной отрасли, как никто другой нуждаются в эффективных формах приобретения и рациональном использовании материальных ресурсов.

Таблица 1 – Структура затрат на производство в 1995–2008 гг. в строительстве

Годы	Все затраты, %	В том числе, %				
		материальные затраты	из них			Затраты на оплату труда, прочие затраты
			сырье и материалы	топливо	энергия	
Всего						
1995	100	60,1	45,2	4,5	2,3	39,9
2000	100	57,4	41,3	6,0	1,6	42,6
2004	100	56,4	41,1	4,8	1,0	43,6
2005	100	55,8	41,6	4,3	0,9	44,2
2006	100	54,3	40,9	3,9	0,8	45,7
2007	100	55,3	41,5	4,1	0,8	44,7
2008	100	55,6	42,3	3,9	0,7	44,4

Источник: составлено по данным [2]

В цепочке, по которой проходит материальный поток от поставщика до потребителя, выделяют следующие звенья: поставщики сырья, материалов, полуфабрикатов, склады для хранения материалов, подрядчики, заказчики, инвесторы. Логистическая система представляет собой объединение этих звеньев в единое целое.

Логистическая система функционирует на нескольких уровнях:

1. административный (верхний) уровень предприятия в целом;
2. уровень управления положением;
3. уровень выполнения отдельных заказов согласно календарному плану-графику;
4. оперативный режим управления информационными и материальными потоками;
5. управление в режиме on-line в режиме реального времени реализацией плана производства по отдельным технологическим агрегатам;
6. уровень управления страны в целом.

Прежде, чем создавать систему на уровне конкретного предприятия должна быть создана логистическая система в целом в стране, а только затем на более низших уровнях – отрасли, подотрасли, на предприятии. На каждом уровне необходимо определять и удерживать нормальный баланс затрат, запасов и качества обслуживания.

Особое внимание в рыночно – развитых странах уделяется сокращению времени и издержек обращения, связанных с характером производственных запасов. Для этого применяют различные концепции, методы и подходы в управлении материальными потоками. [1] Одни из них базируются на так называемой толкающей логистике, другие – на логистике цели.

Из систем толкающего типа наиболее известны следующие системы:

- MRP (или MRP-I) (Materials Requirements Planning) – планирование потребности в материалах;
- MRP-II – планирование ресурсов производства;
- ERP (Enterprise Resource Planning) – планирование ресурсов предприятия;
- DRP (Distribution Requirements Planning) – система управления и планирования распределения продукции;
- ОПТ (Optimized Production Technologies) – оптимизированные производственные технологии.

Внедрение MRP позволит повысить эффективность и качество планирования потребности в ресурсах в соответствии с прогнозом рыночной конъюнктуры, снизить уровень запасов материалов при помощи широкого набора машинных программ, которые обеспечивают согласование и оперативное регулирование снабженческих, производственных и сбытовых функций в масштабе фирмы в режиме реального времени.

Однако эти системы имеют и ряд недостатков:

1. проблемы, связанные с разработкой программного обеспечения, при внедрении MRP;
2. значительный объем вычислений и предварительной подготовки большого объема исходной информации;
3. возрастание логистических издержек на обработку заказов;
4. нечувствительность к кратковременным изменениям спроса;
5. значительное число отказов из-за большой размерности.

Из систем тянущего типа наиболее известны следующие системы:

- KANBAN – метод, обеспечивающий оперативное регулирование количества произведенной продукции на каждой стадии точного производства;
- «точно-в-срок» (Just-in-Time) – общий организационный подход.

Основная цель системы «точно-в-срок» – это обеспечить поступление нужного материала в нужное место и в нужное время, непосредственно перед моментом его использования. Система KANBAN позволяет реализовать принцип системы поставок «точно в срок».

Необходимо отметить, что предприятия, решившие внедрить систему KANBAN, нередко приходится сталкиваться со следующими трудностями:

1. производство должно быть организовано по поточному принципу;
2. невозможно осуществлять средне- и долгосрочное планирование точных объемов потребности в материалах;
3. данные системы не подходят для больших размеров партий, дорогостоящих или крупных;
4. информационное взаимодействие заказчика с поставщиками;
5. большие затраты на переналадку производства;
6. стандартизация заказов;

7. трудоемкие расчеты рисков от внедрения системы.

Несмотря на преимущества применения систем тянущего и толкающего необходимо адаптировать зарубежные системы управления запасов с учетом специфики производства.

По данным специалистов Европейской промышленной Ассоциации внедрение логистических методов управления запасами может обеспечить снижение уровня запасов на 30-50% и сократить время движения продукции на 25-45 % [1].

Одним из перспективных направлений в стране является разработка Государственным научным учреждением «Институт экономики Национальной академии наук Беларуси» Программы развития логистических систем до 2015 года, утвержденной Постановлениями Совета Министров Республики Беларусь от 29.08.2008 N 1249 и №1943 от 16.12.2008 г.

По мнению автора, создание транспортно-логистической системы в Республике Беларусь, применение международного опыта позволит оптимизировать систему внутреннего движения запасов, что позволит повысить конкурентоспособность как отдельного предприятия, так и всей транспортно-логистической системы в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов, Ф.Ф. Построение логистической системы в трансформирующейся экономике: монография / Ф.Ф. Иванов, С.А. Пелих. – Минск: РИВШ, 2007. – 304с.

2. Статистический ежегодник, 2008 г.: сб. стат. / Национальный статистический комитет РБ; редкол.: В.И. Зиновский (отв. ред.) [и др.]. – Минск, 2009. – 670 с.

Совершенствование методики оценки экономического состояния строительного предприятия

Подлипская О. М.

(научный руководитель – *Водоносова Т.Н.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Одним из наиболее актуальных направлений диагностики экономического состояния является анализ финансового положения предприятия. Финансовый анализ регламентируется «Инструкцией по анализу и контролю за финансовым состоянием и платёжеспособностью субъектов предпринимательской деятельности». Источниками информации для проведения анализа являются: бухгалтерский баланс, отчет о прибылях и убытках, отчет об изменении капитала, отчет о движении денежных средств, приложение к балансу и отчет о целевом использовании полученных средств. В качестве критериев для оценки удовлетворительности структуры баланса используются показатели:

1. Коэффициент текущей ликвидности характеризует общую обеспеченность организации собственными оборотными средствами для ведения хозяйственной деятельности и своевременного погашения срочных обязательств организации. Для строительства его значение составляет 1,2.

2. Коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами характеризует наличие у организации собственных оборотных средств, необходимых для ее финансовой устойчивости. Для строительства его значение составляет 0,15.

3. Коэффициент обеспеченности финансовых обязательств активами характеризует способность организации рассчитаться по своим финансовым обязательствам после реализации активов.

Валюта бухгалтерского баланса должна иметь положительную динамику, т. е. стоимость имущества предприятия не должна снижаться.

Основанием для отнесения неплатежеспособности организации к неплатежеспособности, приобретающей устойчивый характер, служит неплатежеспособность организации в течение 4 кварталов,

предшествующих составлению последнего баланса. Организация считается устойчиво неплатежеспособной, когда имеется неудовлетворительная структура баланса в течение 4 кварталов, предшествующих составлению последнего баланса, а также наличие на дату составления последнего баланса значения КЗ, превышающего 0,85.

4. Коэффициент обеспеченности просроченных финансовых обязательств активами характеризует способность организации рассчитаться по просроченным финансовым обязательствам путем реализации активов.

Далее проводится детальный анализ бухгалтерской отчетности организации. Его целью является выявление причин ухудшения финансового состояния организации. При изменении активов организации анализируются их структура, участие в производственном процессе, ликвидность. К легко ликвидным активам относятся денежные средства на счетах, а также краткосрочные ценные бумаги. К наиболее трудно реализуемым активам – основные средства, находящиеся на балансе организации, и нематериальные активы. Коэффициентом, характеризующим платежеспособность должника, является коэффициент абсолютной ликвидности, показывающий, какая часть краткосрочных обязательств может быть погашена немедленно. Его значение должно быть не менее 0,2. Но предлагаемое значение слишком велико. Ни одна фирма не может позволить себе держать на расчётном счёте 20% средств, когда они могут быть вложены, совершать оборот и приносить прибыль, а не обесцениваться на расчётном счёте, хотя и обеспечивают платёжеспособность фирмы. Поэтому большинство контрагентов на рынке предпочитают иметь на расчётном счёте так называемый «виртуальный ноль», т. е. такое количество средств, которое необходимо для первоочередного погашения текущих обязательств, нарушение сроков по которым влечёт штрафные санкции или потерю деловой репутации фирмы.

Изменение структуры активов организации в сторону увеличения оборотных средств рассматривается как:

- формирование мобильной структуры активов, способствующей ускорению оборачиваемости средств организации;
- отвлечение части текущих активов на кредитование потребителей товаров, продукции, работ и услуг организации, дочерних организаций и прочих дебиторов;

– сокращение производственной базы (иногда нет возможности сокращать размеры запасов, что может быть связано со спецификой работ и неравномерными поставками);

– искажение реальной оценки основных средств вследствие существующего порядка их бухгалтерского учета и так далее.

Увеличение удельного веса запасов и затрат показывает: наращивание производственного потенциала организации, стремление за счет вложений в производственные запасы и затраты защитить денежные активы организации от обесценивания, нерациональность выбранной хозяйственной стратегии.

Рост дебиторской задолженности по расчетам с покупателями и заказчиками, с учредителями по вкладам в уставный фонд, разными дебиторами и кредиторами показывает, что данная организация использует товарные ссуды для потребителей своей продукции. Кредитуя их, организация делится с ними частью своего дохода и берет кредиты для обеспечения своей хозяйственной деятельности, увеличивая собственную кредиторскую задолженность.

1. Четырех коэффициентов недостаточно для определения неудовлетворительной структуры баланса организации.

2. Метод оценки удовлетворительности структуры баланса предложенный в инструкции не учитывает влияние инфляционных процессов и несопоставимости цен в балансе, которые могут существенно исказить абсолютные показатели финансовой отчетности, затрудняя их сопоставление в динамике.

3. Необходимо проводить структурный и динамический анализ, проводить переоценку бухгалтерского баланса.

4. Для расчёта коэффициентов предложены общие формулы, необходимо же оценивать подробно каждую составляющую и динамику её развития в результате факторного анализа.

5. Инструкция не рассматривает ситуацию, когда коэффициент обеспеченности собственными оборотными средствами принимает отрицательное значение. В строительстве это явление нередкое, и связано оно, прежде всего с временным отсутствием собственных оборотных средств, т. е. фирма работает в основном на условиях привлечения оборотного капитала в виде авансов, товарного кредита и других видов краткосрочных кредитов. Оценка значения наличия собственных оборотных средств также является одним из критериев оценки платёжеспособности.

6. Нельзя утверждать, что увеличение доли заёмных средств в источниках образования активов организации является признаком усиления финансовой неустойчивости организации и повышения степени ее финансовых рисков, потому как нужно изучить причины увеличения и динамику дебиторской задолженности в сопоставлении её с кредиторской, выяснить причины роста или уменьшения обеих задолженностей.

7. Также необходима оценка внешних признаков «финансового здоровья». К внешним признакам финансового нездоровья относятся: отсутствие средств на расчетном счете и наличие просроченной кредиторской и дебиторской задолженности, применение штрафных санкций, нарушение сроков выплаты зарплаты и внесения налоговых платежей, высокая текучесть кадров, участия в судебных процессах относительно имущества предприятия, структурная перестройка предприятия и т.п.

Таким образом, можно сделать вывод, что методика анализа платёжеспособности, описанная в данной Инструкции может дать лишь приблизительную и весьма поверхностную оценку состояния строительного предприятия. Поэтому её целесообразно было бы использовать как основу для экспресс-анализа, но никак не основу для установления неплатёжеспособности.

УДК 336.72

Драгоценные металлы как объект инвестиций предприятий

Трипузо Ю. Ю., Шарано А.С.,

(научный руководитель – Петренко Д.В.)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Инвестиционная политика предприятия – комплекс мероприятий, обеспечивающих выгодное вложение различных видов средств в инвестиции с целью обеспечения его стабильной работы.

Эффективность инвестиционной политики оценивается по показателю срока окупаемости вложений, который определяется на основе данных бизнес-плана предприятия и предварительных расчетов по обоснованию инвестиционных проектов.

Каждый вид инвестирования обладает различной степенью риска, поэтому особую важность приобретает выбор объекта инвестирования. В работе приводятся результаты анализа эффективности инвестирования средств предприятий в драгоценные металлы в Республике Беларусь и за рубежом.

К группе благородных металлов принято относить золото, серебро, платину и палладий, хотя всего их 8 (к платиновой группе относятся родий, иридий, рутений и осмий). Название «благородные» данные металлы получили главным образом благодаря высокой химической стойкости и красивому внешнему виду в изделиях. Доля их в общем объеме горнодобывающей промышленности мира невелика и составляет около 0,00005%, в то же время, благодаря их высокой стоимости, в денежном выражении эта доля составляет около 5%.

За рубежом распространены следующие виды инвестиций в драгоценные металлы:

- вложения в ювелирные изделия;
- покупка золотых слитков;
- покупка монет из драгоценных металлов (в т. ч. драгоценных памятных или нумизматических монет);
- фьючерсы и опционы на золото;
- покупка акций золотодобывающих и горнодобывающих компаний;
- открытие металлических счетов (самый распространенный вид инвестиций, предполагающий внесение денег в банк с последующим зачислением на счет инвестора драгоценного металла массой, эквивалентной сумме вноса, а также начисление процентов на сумму вклада с увеличением массы драгоценного металла);
- приобретение золотых сертификатов;
- взаимные фонды.

Известно, что за три квартала 2008 года в мире было продано 2583 тонны золота (включая слитки, монеты, ювелирные изделия и «золотые» сертификаты) на общую сумму \$75 млрд., что на треть больше, чем за аналогичный период 2007 года. Однако в Республике Беларусь лишь около 1 % инвестиций приходится на драгоценные металлы, причем основными инвесторами являются физические лица.

Причинами низкой активности белорусских предприятий в сфере инвестиций в драгоценные металлы являются:

– ограниченность инструментов инвестирования в драгоценные металлы и отсутствие возможности получения дополнительного дохода от распоряжения объектом инвестирования (невозможность открытия металлических счетов);

– отсутствие льготного налогообложения инвестиций;

– отсутствие свободных средств у предприятий;

– отсутствие в штате предприятия специалистов, разбирающихся в рынке драгоценных металлов;

– неразвитость фондового рынка.

Ситуация с доходностью от инвестиций в драгоценные металлы в Республике Беларусь характеризуется устойчивым ростом показателей по сравнению с инвестициями в другие инструменты финансового рынка: банковские депозиты, свободно конвертируемую валюту, недвижимость (рисунок 2).

При расчете соотношения доходности инвестиций значения показателей были пересчитаны в национальную валюту.

Таблица 1 – Среднегодовая доходность по видам инвестиций за период (темп роста цен), %

Драгоценные металлы	Март 2005–март 2007 гг.	Март 2008–март 2010 гг.	Средняя доходность за период март 2005–март 2010 гг.
Драгоценные металлы всего, в том числе	16,73	31,06	23,90
Золото	17,49	33,14	25,32
Серебро	23,62	22,34	22,98
Платина	11,12	28,56	19,84
Палладий	14,72	40,19	27,46
Депозиты юр. лиц на срок свыше 1 года	7,9	22,04	14,97
Доллар США	-0,22	8,69	4,24
Евро	2,78	9,75	6,27
Недвижимость	39,47	1,59	20,53

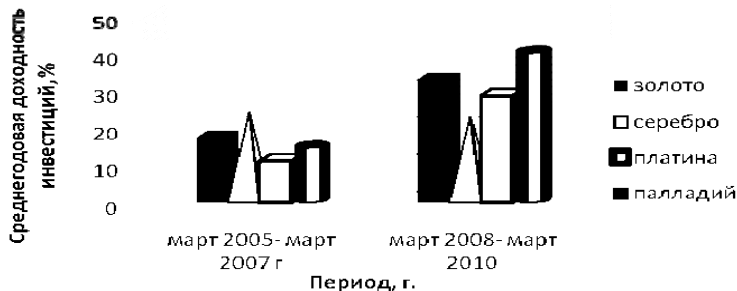


Рисунок 1 – Доходность инвестиций в драгоценные металлы за рассматриваемый период, %

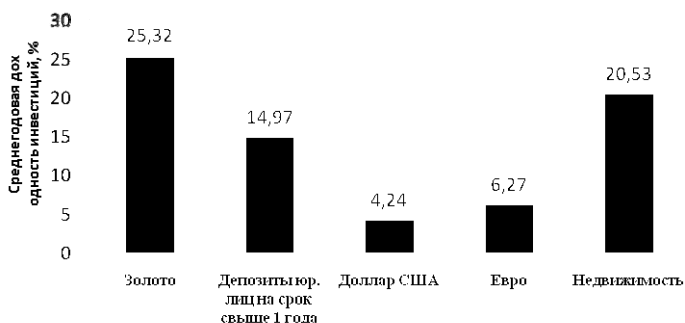


Рисунок 2 – Средняя доходность по различным видам инвестиций за период 2005–март 2010 гг., %

Следует заметить, что в краткосрочной перспективе (до 1 года) доходность инвестиций различных инструментов финансового рынка может колебаться в значительных пределах. Однако в долгосрочной перспективе инвестиции в драгоценные металлы демонстрируют высокие показатели по доходности.

Основными преимуществами инвестирования в драгоценные металлы для белорусских предприятий являются:

- возможность сохранения средств от инфляции;
- снижение рисков инвестирования в инструменты финансового рынка, доходность которых в значительной степени определяется рыночными факторами;

– возможность получения дополнительного дохода за счет роста цены актива и использования результатов инвестирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Заяц, Н.Е. Финансы предприятия / Н.Е. Заяц, Т.И. Василевская. – Минск, 2005.
2. Шуляк, П.Н. Финансы предприятия / П.Н. Шуляк. – М., 2001.
3. Управление финансовой деятельностью предприятия: справочник. – Минск, 1995.

УДК 69.003

Анализ рынка офисной недвижимости

Давидович А.В., Шестак О.В.

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Появление первых бизнес-центров в г. Минске было отмечено в конце 1990–начале 2000 гг. До этого момента основой фондов составляли нежилые помещения в государственных административных зданиях, помещения, встроенные в жилые дома и пр.

Активное развитие офисного сегмента началось с 2006 года, когда в качестве ответной реакции на повышенный спрос и высокую доходность офисной недвижимости на рынке стали появляться небольшие девелоперские компании. В большинстве случаев реализация площадей производилась с привлечением соинвесторов по схеме долевого строительства.

Одной из особенностей белорусского рынка недвижимости является задержка сроков строительства, в результате чего первоначально заявленные девелоперами сроки могут отставать от реальных сроков строительства на 1,5–2 года, а иногда и более. Данная ситуация усугубилась мировым финансовым кризисом, когда строительство ряда проектов было заморожено.

В связи с этим оценка предложения на основе заявленным застройщиками сроков является нецелесообразной и не представит реальной ситуации на рынке.

Характеристика БЦ по классам

В Беларуси рынок офисной недвижимости достаточно развит и представлен бизнес-центрами различных классов, которые говорят об определенном наборе потребительских характеристик, на которые можно рассчитывать при покупке офисов класса «А», «В» или «С».

Параметры:

1. Местоположение
2. Транспортная инфраструктура
3. Факторы, характеризующие конструктивные особенности здания.

Сводный балл объекта, позволяющий отнести его к соответствующему классу качества, рассчитывается как сумма частных баллов по всем параметрам. Для соответствия классу «А» бизнес-центр должен набрать как минимум 700 баллов, «В»—420, «С»—125.

В Минске в большинстве случаев застройщиками переоценивается местоположение объектов и транспортная доступность с целью установления более высокой цены продажи либо ставки арендной платы площадей в конкретном бизнес-центре.

Характеристика БЦ по международной классификации

Описанная нами классификация в свою очередь основывается на международной классификации, первоначальная методика которой была разработана Британский Советом по Офисным зданиям. В то же время по причине несформированности рынка офисной недвижимости Беларуси, а также ввиду ряда его особенностей, применение международной классификации было бы некорректным. Она более требовательна и помимо общих параметров учитывает дополнительные критерии:

- бренд, узнаваемый на локальном рынке (в т.ч. период существования на рынке);
- эффективно организованная входная группа, зона ресепшн, соответствующая размерам здания и обеспечивающая удобный доступ к офисам;
- гостевой паркинг;
- укрепленные площади под тяжелое оборудование;
- высококачественное напольное покрытие;
- наличие кухни.

При этом следует отметить, что бизнес-центр класса «А» должен быть объектом нового строительства, а не объектом реконструкции и принадлежать одному собственнику.

Действующие БЦ по состоянию на 2009г.

По состоянию на 01.01.2010г. в г. Минске действовало 17 бизнес-центров класса «В» и 4 бизнес-центра класса «А», в том числе БЦ «Немига-Сити» (ул. Немига, 40), БЦ «Виктория» (пр. Победителей, 59), БЦ на ул. Мясникова (ул. Мясникова, 70), БЦ «Александров Пассаж» (пр. Независимости, 117а).

В абсолютном выражении до 2015 года планируется ввод в эксплуатацию офисных площадей класса «А» в объеме 46,7 тыс. кв.м., что составляет 17% всего объема строящихся в настоящее время административных объектов. Ввод офисных площадей класса «В» прогнозируется на уровне 102,2 тыс. кв.м.

Основные действующие девелоперы на рынке офисной недвижимости.

В связи с тем, что до 2008 года основная доля объектов административного назначения, входящих на рынок, продавались по схеме долевого участия на стадии строительства, в настоящее время в данных объектах наблюдается множество собственников. Компании, мелкие национальные девелоперы, созданные в ответ на повышенный спрос на рынке для строительства небольших объектов и получения максимальной прибыли в минимальные сроки, не задержались на рынке на долгое время. В большинстве случаев их девелоперская деятельность ограничивалась строительством 1-2 бизнес-центров площадью до 10 000 кв.м.

Более высокий уровень инвестиционного риска в Республике Беларусь являлся одной из причин сложностей в привлечении иностранных девелоперов и институциональных инвесторов на белорусский рынок.

Доходность рынка офисной недвижимости за период 2004–2009 гг.

Цель девелоперов: извлечение максимальной прибыли от продажи или сдачи в аренду офисов. Доходность объектов коммерческой недвижимости рассчитывается исходя из соотношения отдачи от использования недвижимости к первоначально вложенным инвестициям. На протяжении периода с 2004 по 2007гг. данный показатель находился на очень высоком уровне, составляя не менее 40%. Максимальная доходность в данном сегменте была зафиксирована в 2006г. на уровне 48,9% (рисунок 1).

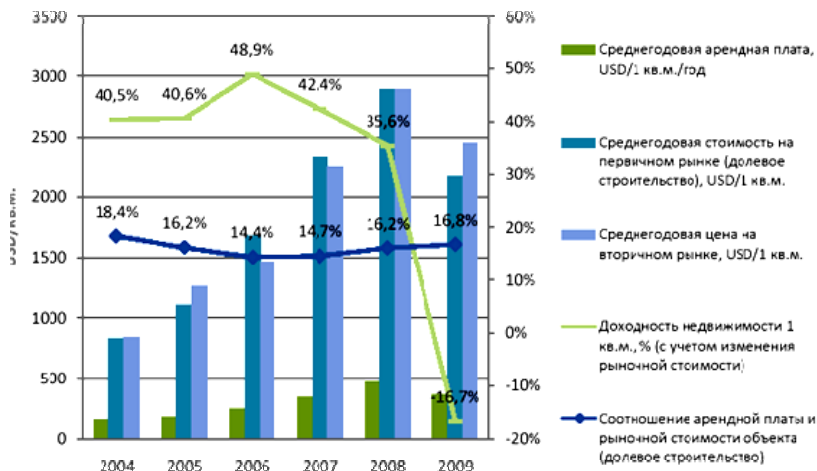


Рисунок 1 – Доходность рынка офисной недвижимости г. Минска за период 2004–2009 гг.

В 2008 г. рассматриваемый показатель снизился, тем не менее, все еще оставаясь на привлекательном уровне – 35,6%. За прошлый год средняя стоимость офисной недвижимости на первичном рынке по схеме долевого строительства существенно снизилась (в абсолютном выражении снижение составило 726 USD/1 кв.м.).

Как следствие показатель доходности изменился не в пользу офисной недвижимости и имел отрицательное значение впервые за весь анализируемый период, подтверждая, что приобретение офисной недвижимости в инвестиционных целях, а именно с целью сдачи помещений в аренду, в 2009 г. стало непривлекательным бизнесом.

Проводя анализ доходности по банковским депозитам – альтернативному варианту вложения средств, – было выявлено, что индекс доходности офисной недвижимости снизился в 2009 г. с 1,239 до 0,75. Данный факт говорит о том, что в 2009 г. вложения в офисную недвижимость могли обернуться убытком, равным 25% от первоначально вложенных инвестиций, в то время как размещение средств на депозите предлагалось с доходностью в 10,5%. Следует полагать, что данная ситуация является временной.

Оценка уровня вакантности офисных площадей в БЦ г. Минска

Ввиду снижения спроса падает, в свою очередь, и уровень доходности. Показателем снижения спроса является уровень вакантности площадей. Данный показатель показывает долю свободных, предназначенных для аренды площадей как в конкретных бизнес-центрах, так и в целом на рынке.

Средний уровень вакантности на рынке офисных помещений г. Минска в настоящее время составляет около 11–12%.

Однако в отдельных бизнес-центрах данный показатель может достигать и 90%, несмотря на достаточно длительное позиционирование объектов на рынке. Например, бизнес-центр Rubin Plaza вышел на рынок в конце 2009 г., но ввиду слабой финансовой активности и высоких арендных ставок сдано в аренду 5–10% помещений.

Но ряд бизнес-центров классов А и В, нашедших своих арендаторов до кризиса, оказались в более выигрышной ситуации, несмотря на достаточно высокие ставки аренды на общем фоне: зачастую затраты на переезд компании на новые площади сопоставим с расходами на аренду за несколько месяцев. Например, уровень вакантности в таком бизнес-центре, как «Саако» (ул. К. Цеткин, 51), благодаря взвешенной ценовой политике не превысил 21% (подобная ситуация наблюдалась в данном бизнес-центре на протяжении двух месяцев 2009 года), а к концу года составил 2%. При этом следует отметить, что ставка арендной платы в бизнес-центре «Саако» снизилась с 50 евро в декабре 2008 г. до 23 евро в декабре 2009 г.

Ставки аренды офисов в одном бизнес-центре могут отличаться более чем на 40%. В нынешних условиях помещения, предлагаемые по максимальным ставкам, будут простаивать вакантными до тех пор, пока собственник не снизит ставку. Практика показывает, что снижение цены предложения происходит в среднем по истечении одного месяца простоя объекта.

Влияние мирового финансового кризиса на уровень предложения, спроса и цен на рынке офисной недвижимости г. Минска

Возникновение негативных явлений в экономике в связи с финансовым кризисом в 2008 году привело к уменьшению спроса на коммерческую, и в первую очередь на административную, недвижимость. Это повлекло за собой резкое падение к концу 2008 г.

спроса на VIP-объекты и офисы, находящиеся на рынке аренды в верхнем ценовом сегменте, а также вымывание из предложений аренды помещений наиболее дешевого сегмента. Уровень вакантности на объекты высокого класса качества в конце 2008 года составил до 20%.

На протяжении последних лет развитие рынка коммерческой недвижимости характеризовалось постоянным ростом спроса на административные помещения, и как следствие росла стоимость долевого строительства.

Инвестиционная привлекательность (в частности, высокая доходность, относительно небольшие сроки окупаемости проектов и т.п.) стимулировала девелоперов к строительству новых административных и торговых комплексов.

Начиная с третьего квартала 2008 года помимо снижения ставок арендной платы и цен продажи, задержка сроков ввода в эксплуатацию строящихся бизнес-центров стала особенно ярко выраженной в сложившихся условиях. При этом было отмечено увеличение предложения административных помещений, встроенных в жилые дома, реализуемых по схеме долевого строительства компаниями-застройщиками.

В целом следует отметить, что за период с 4 квартала 2008 г. по 4 квартал 2009 г. произошло следующее изменение цен на рынке офисной недвижимости г.Минска:

- снижение ставок арендной платы:
объекты класса «А» – 35,0%; объекты класса «В» – 37,6%;
- снижение цен в сегменте долевого строительства:
объекты класса «А» – 33,3%; объекты класса «В» – 38,9%;
- снижение цен на вторичном рынке:

объекты класса «А» – 19,4%; объекты класса «В» – 20,6%.

В сегменте аренды наибольший спрос был зафиксирован на офисы до 50 кв.м. При этом к концу 2009 г. произошло увеличение спроса в аренду на помещения класса «С», что подтверждается стабилизацией ставок арендной платы на объекты данного типа.

На основании объемных и качественных показателей предложения и спроса на рынке офисной недвижимости Минска можно сделать выводы о том, что в настоящее время рынок офисной недвижимости по количественным характеристикам практически насыщен, как в сегменте аренды, так и купли-продажи.

До 2009 года существующим спросом были поглощены все предложения, появившиеся на рынке. В 2009 году в связи с изменением экономической ситуацией, объем спроса несколько снизился, вследствие чего появились вакантные площади в сегменте аренды на уровне около 12%.

В сегменте купли-продажи офисных помещений в 2007–2009 гг. наблюдалось превышение предложения над спросом. Данная ситуация сложилась в связи с экономическим кризисом, когда спрос уменьшился ввиду пересмотра компаниями планов по покупке помещений и отнесения их на более поздний срок.

В целом, оживление рынка офисной недвижимости можно ожидать тогда, когда стабилизируется финансовая структура страны.

УДК 338.23:331.2 (083.133)

Определение стоимости строительных работ при применении упрощенной системы налогообложения

Голубова Н.А.

(научный руководитель – *Валицкий С.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В целях упрощения порядка налогообложения организаций и индивидуальных предпринимателей, создания благоприятных условий деятельности Указом Президента РБ от 09.03.2007 № 119 (далее Указ № 119) утверждено Положение об упрощенной системе налогообложения. Данным положением определяется порядок перехода на упрощенную систему налогообложения, расчета налогов для микроорганизаций, в том числе строительных, имеющих среднемесячную численность работников за каждый месяц, не превышающей 15 человек, и индивидуальных предпринимателей.

Уплата налога при упрощенной системе налогообложения заменяет уплату:

- налогов, сборов (пошлин), отчислений в государственные целевые бюджетные и внебюджетные фонды,
- арендной платы за земельные участки, находящиеся в государственной собственности, арендодателями которых являются сель-

ские, поселковые, районные, Минский городской и городские (городов областного подчинения) исполнительные комитеты.

Однако в соответствии с Указом № 119 сохраняется общий порядок уплаты:

- налогов, сборов (пошлин), взимаемых при ввозе (вывозе) товаров на таможенную территорию Республики Беларусь;
- оффшорного сбора;
- гербового сбора;
- налога на доходы от операций с ценными бумагами;
- налога на приобретение автомобильных транспортных средств;
- обязательных страховых взносов и иных платежей в Фонд социальной защиты населения Министерства труда и социальной защиты;
- налога на добавленную стоимость;
- налога на недвижимость со стоимости принадлежащих индивидуальным предпринимателям зданий и сооружений (их частей), не используемых в предпринимательской деятельности;
- платежей за землю и налога на недвижимость для некоммерческих организаций.

Пунктом 11 Указа № 119 ставка налога при упрощенной системе устанавливается в размере:

- 8 процентов – для организаций и индивидуальных предпринимателей, не уплачивающих налог на добавленную стоимость;
- 6 процентов – для организаций и индивидуальных предпринимателей, уплачивающих налог на добавленную стоимость.

Для сравнительного анализа уровня цен, величины прибыли и сумм налогов, включаемых в стоимость строительных работ, в данной работе рассмотрено 5 вариантов расчета стоимости работ:

1 – для организаций, работающих по общеустановленной системе налогообложения;

2 – для организаций, работающих по общеустановленной системе налогообложения при строительстве объектов, строительные работы по которым освобождены от налога на добавленную стоимость (строительство жилья, гаражей, стоянок, работ по строительству, содержанию и ремонту объектов садоводческих товариществ);

3 – для организаций, работающих по упрощенной системе налогообложения с уплатой НДС;

4 – для организаций, работающих по упрощенной системе налогообложения с освобождением от НДС;

5 – для организаций, работающих по упрощенной системе налогообложения, плательщиков НДС при выполнении работ, освобожденных от НДС (строительство жилья, гаражей, стоянок, работ по строительству, содержанию и ремонту объектов садоводческих товариществ).

Расчеты выполнены по таким видам работ, как:

- установка окон и дверей из ПВХ со стеклопакетами в проемы панелей «Сэндвич»;
- устройство монолитных ленточных фундаментов.

Система применения индексов изменения стоимости и включения отдельных налогов, сборов и отчислений в стоимость строительных работ приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Система включения отдельных налогов и отчислений в стоимость работ

Наименование составляющих цены	Общеустановленная система налогообложения		Упрощенная система налогообложения		
	с уплатой НДС	освобождение от НДС	с уплатой НДС	без уплаты НДС	освобождение от НДС
Индексы изменения стоимости	без НДС	с НДС	без НДС	с НДС	с НДС
Отчисления в Инновационный фонд Минстройархитектуры	До 13,5%	нет	не исчисляется		
Ставки налога при упрощенной системе налогообложения	не исчисляется		6%	8%	6%
НДС	20%	нет	20%	нет	нет

В результате расчетов получены следующие суммы стоимости строительных работ, налогов, сборов и отчислений, нормативной прибыли, включаемой в стоимость работ и остающейся в распоряжении подрядчика после уплаты налогов из прибыли (таблица 2).

Таблица 2 – Стоимостные показатели цены строительных работ

Наименование составляющих цены, руб.	Общеустановленная система налогообложения		Упрощенная система налогообложения		
	с уплатой НДС	освобождение от НДС	с уплатой НДС	без уплаты НДС	освобождение от НДС
Стоимость строительных работ для оплаты заказчиком	37 370 044	32 652 582	35 072 213	35 491 937	34 736 789
Суммы налогов, сборов и отчислений, включаемых в стоимость строительных работ	9 899 190	2 379	7 601 359	2 841 734	2 086 586
Плановые накопления, учитываемые в стоимости работ	299 381	299 381	299 381	299 381	299 381
Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении подрядчика	225 374	225 374	299 381	299 381	299 381

Анализ расчетов (рисунок 1) показывает, что применение упрощенной системы налогообложения позволяет сформировать стоимость работ на более низком уровне по отношению к общеустановленной системе налогообложения. Следует заметить, что если работы выполняются на объектах, по которым по законодательству предусмотрены налоговые льготы, стоимость работ, сформированных по общеустановленной системе налогообложения ниже, так как в стоимость работ с упрощенной системой расчета в любом случае включается единый налог.

Таким образом, анализ расчета стоимости строительных работ по различным системам налогообложения выявил преимущества перехода малых предприятий на упрощенную систему для объектов, по которым не предусмотрены налоговые льготы, по стоимости строительных работ, а так же более высокой рентабельности работ по чистой прибыли.

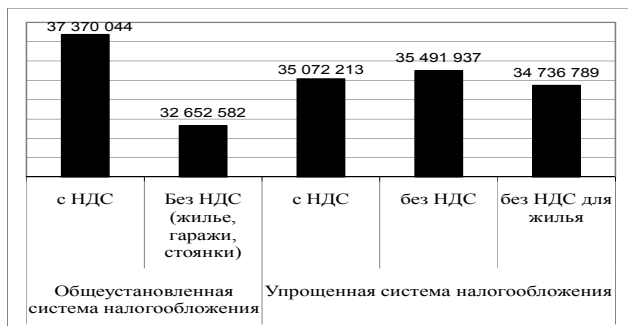


Рисунок 1 – Изменение стоимости работ в зависимости от системы налогообложения

ЛИТЕРАТУРА

1. Об упрощенной системе налогообложения: Указ президента Респ. Беларусь 09 мар. 2007г. N 119 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». – М., 2010.

2. О порядке включения налогов и отчислений в акты сдачи-приемки выполненных работ: 01 апр. 2010 г. № 04-2-04/1130 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2010.

УДК 628.617.4+614.872.5

МСФО: пути, перспективы, проблемы внедрения в Беларуси

Багрицевич С.А., Турко С.А.

(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В 2002 г. Европейская комиссия приняла директиву о переходе на консолидированную финансовую отчетность в соответствии с МСФО с 1 января 2005 г. В Беларуси существует документ, определяющий направление реформы финансовой отчетности, – Государственная программа перехода на международные стандарты бухгалтерского учета в Республике Беларусь, принятая Советом Минист-

ров РБ в 1998 г. Однако на практике непосредственные составляющие финансовой отчетности составляются белорусскими компаниями и банками в соответствии с белорусскими правилами бухгалтерского учета. И если у компании возникает необходимость представить инвестору либо другой заинтересованной стороне отчетность в соответствии с МСФО, она несет дополнительные затраты времени и средств на ее составление, обычно с помощью услуг внешних консультантов.

Какие же могут быть реальные выгоды от внедрения МСФО в Беларуси? В качестве микроэкономических стимулов можно выделить:

- рост рыночной капитализации;
- выход на зарубежные рынки капитала и снижение цены привлекаемого капитала;
- возможность более эффективного использования информации для принятия управленческих решений.

Среди основных макроэкономических стимулов можно выделить следующие:

- приток иностранных инвестиций в экономику;
- большая прозрачность отечественных компаний и, как следствие, улучшение имиджа бизнеса за рубежом;
- более глубокая интеграция экономики страны в мировую хозяйственную систему;

Основное преимущество от внедрения МСФО для белорусского бизнеса – выход на зарубежные рынки капитала и снижение цены привлекаемого капитала

Для адаптации текущего белорусского бухгалтерского учета к МСФО потребуются серьезная перестройка всей системы формирования бухгалтерской отчетности. Есть два метода формирования отчетности по международным стандартам:

- трансформация существующей отчетности;
- параллельное ведение бухгалтерского учета.

Каждый из методов имеет свои плюсы и минусы. Преимущества трансформации – минимальные изменения во внутренних технологиях и участие в процессе лишь узкого круга специалистов, которых можно привлечь со стороны. К плюсам второго метода относятся максимальная точность и высокая оперативность. Параллельный учет обычно более трудоемок, но зато не требует значительного

времени на подготовку отчетности по МСФО после представления отчетов по местным стандартам.

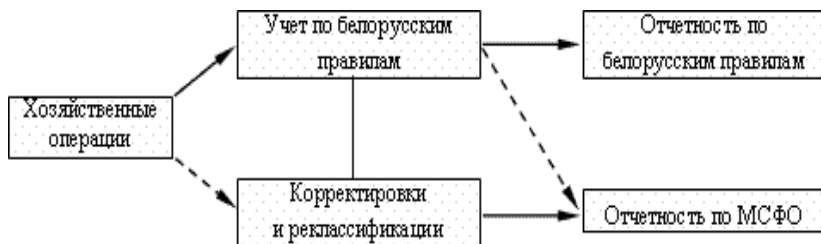


Рисунок 1 – Формирование отчетности по методу трансформации

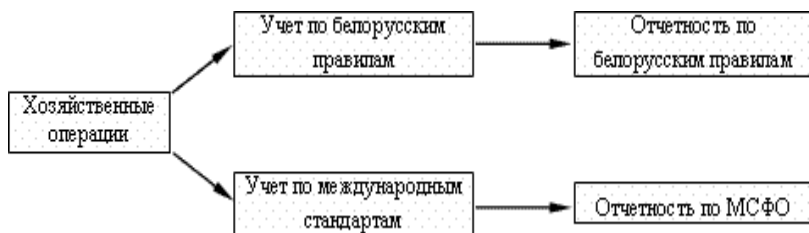


Рисунок 2 – Формирование отчетности с помощью параллельного учета

В любом случае, какой бы подход ни использовали компании, при переходе на МСФО их ожидают одинаковые риски: с одной стороны, несоответствие показателей требованиям регламентирующих органов, а также изменение качества активов вследствие пересчета, а с другой – риски, связанные с недостаточной квалификацией персонала и пересмотром информационных технологий.

Государство, как и исполнительная, так и законодательная ветви, объединяет руководителей и специалистов, имеющих разные точки зрения на проблему реформирования учета и финансовой отчетности. Торможение происходит, скорее всего, по той причине, что до сих пор не было достигнуто согласие между основными действующими лицами и из-за отсутствия квалифицированных кадров в области МСФО в министерствах.

Принципиальный вопрос здесь состоит в том, каким именно образом должны быть внедрены МСФО в Беларуси. Один вариант – принятие международных стандартов как они есть, то есть в той редак-

ции, в которой они выпускаются Советом по МСФО. Такой путь избрали многие англоязычные развивающиеся страны. Вторым вариантом – принятие МСФО с возможностью их "ограниченной модификации". В этом случае стандарты вступают в силу для компаний той или иной страны (или их объединения) только после их "одобрения" соответствующим уполномоченным органом, который имеет право внести определенные изменения в текст, опубликованный Советом по МСФО. Такой вариант применяется, в частности, в ЕС.

Третий вариант – разработка национальных стандартов финансовой отчетности (НСФО) путем их максимально возможной гармонизации с МСФО, позволяющей своевременно вносить необходимые изменения в них по мере развития международных стандартов. Таков путь Китая и ряда других стран.

Мы полагаем, что для скорого и эффективного перехода на МСФО необходимо политическое решение, подтвержденное соответствующим нормативным актом, которым бы устанавливался приоритет МСФО. И крайне важно, чтобы данный указ не носил декларативный характер... Это мы уже проходили на уровне постановлений 1998 и 2003 годов. Очевидно одно, что, несмотря на все трудности, рано или поздно международные стандарты финансовой отчетности будут приняты и в Беларуси. Ряд крупных белорусских частных компаний и 32 белорусских банка уже составляют отчетность по МСФО, а это значит, что о существенном применении стандартов в Беларуси нужно, безусловно, говорить в настоящем времени.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Ушвицкий, Л.И. Международные стандарты учета и финансовой отчетности / Л.И. Ушвицкий, А.А. Мазуренко. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 156 с.
2. <http://news.tut.by/161470.html>, [TUT.BY Белорусский портал], «Экономика и бизнес», дата доступа 18.02.2010 г.

Особенности льготного кредитования строительства жилья в 2010 году

Платонова Е.А., Багрицевич С.А.

(научный руководитель – *Корбан Л.К.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Жилищная политика в настоящее время реализуется в рамках Национальной жилищной программы, концепции строительства (реконструкции) доступного и комфортного жилья для граждан Республики Беларусь, Государственной комплексной программы развития материально-технической базы строительной отрасли на 2006–2010 гг. и других программных и законодательных документов. Все они неразрывно связаны и работают на главную цель – удовлетворение потребности в жилье.

На 01.01.2010 насчитывается около 700 тыс. семей (по Минску – около 268 тыс.) состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий, и естественно, что решению этой проблемы уделяется особое внимание. Программа жилищного строительства устанавливает высокую обязательную долю жилья в многоквартирных домах, строящегося для граждан, нуждающихся в улучшении жилищных условий, с государственной поддержкой. Кроме того, ежегодными программами жилищного строительства отдельно предусматривается строительство жилья для многодетных семей, социального жилья, жилых помещений для отселения граждан, проживающих в ветхих и аварийных жилых домах.

В целом по республике за 2009 г. построено 5 млн 850 тыс. м² жилья, что составляет к заданию 100,8%. В том числе жилья социального пользования – 1247 квартир, или 120,3% от задания, для многодетных семей – 3873 квартиры, или 134,9%.

В 2010 г. ставится задача построить 6,96 млн м² жилья. Доля жилья, возводимого для граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий должна возрасти до 80% от общего объема ввода жилья в многоквартирных домах в городах (против 78% в 2009 году). Всего в многоквартирных жилых домах в городах

планируется построить 3,646 млн. кв. метров жилья, в том числе для очередников 2,918 млн. кв. метров.

Нацбанк РБ совместно с другими банками (в частности ОАО АСБ "Беларусбанк" и ОАО "Белагропромбанк") принимают меры по изысканию в течение 2010 года дополнительных льготных кредитных ресурсов на жилищное строительство. При этом предполагается, что Минфин обеспечит ежемесячную компенсацию этим банкам потерь, связанных с предоставлением льготных кредитов. В целом объемы кредитных ресурсов банков на финансирование в нынешнем году строительства жилья запланированы в размере около 7,2 трлн. рублей, из них льготные кредиты превысят 6,793 трлн. рублей.

ОАО «АСБ Беларусбанк» в нынешнем году за счет собственных средств предоставит населению более 5,527 трлн. рублей льготных кредитов на строительство жилья. ОАО «Белагропромбанк» выделит на эти цели 1,266 трлн. рублей льготных кредитов.

Кроме того, ожидаемые объемы кредитных ресурсов для строительства (реконструкции) или приобретения жилых помещений в 2010 году на условиях, определяемых банками, составят 377,6 млрд. рублей. В том числе ОАО «АСБ Беларусбанк» предложено выделить 250 млрд. рублей, ОАО «Белагропромбанк» – 25 млрд. рублей, ОАО «БПС-Банк» – 30 млрд. рублей, «Приорбанк» ОАО – 20 млрд. рублей, ОАО «Белинвестбанк» – 15 млрд. рублей, ОАО «Белгазпромбанк» – 20 млрд. рублей.

На финансирование и строительство жилых домов (квартир) для многодетных семей в текущем году планируется направить 841,4 млрд. рублей, в том числе средства местных бюджетов составят 108,9 млрд. рублей, льготные кредитные ресурсы – 722,5 млрд. рублей, субсидии – 56,9 млрд. рублей.

Важной особенностью изменения в льготном строительстве является то, что с 2010 года жилье, которое строится для очередников с использованием льготных кредитов и субсидий, должно сдаваться только с отделкой. Предвидя проблему неспособности многих очередников оплатить это достаточно дорогостоящее «нововведение» своими средствами, максимальная величина льготного кредита на строительство (реконструкцию) жилых домов увеличена до 100% стоимости норматива льготно кредитруемой площади жилого помещения типовых потребительских качеств для всех граждан (за исключением многодетных семей, получающих льготный кредит в

размере 95% и одноразовую субсидию в размере 5% стоимости норматива льготно кредитуемой площади жилого помещения типовых потребительских качеств).

Увеличен максимальный размер льготных кредитов, предоставляемых на приобретение жилья (за исключением жилья, построенного специально для продажи):

– для многодетных семей, улучшающих жилищные условия путем приобретения жилья, – 100% максимального размера кредита, выделяемого на строительство жилья (ранее было 90%);

– для граждан, улучшающих жилищные условия путем приобретения жилья, – 90% максимального размера кредита, выделяемого на строительство жилья (ранее было 70%).

Действие данной нормы распространяется на вновь заключаемые кредитные договоры, на договоры, по которым кредиты не выдавались, а также на кредитные договоры, по которым гражданам предоставлены льготные кредиты на строительство (реконструкцию) жилых помещений в жилых домах, не введенных в эксплуатацию до 1 марта 2010 года.

Проблемна и реализация решения Мингорисполкома № 101, согласно которому с февраля 2009 года администрации районов столицы получили право включать в списки на льготное кредитование очередников, заключивших договоры на долевое строительство, причем вне зависимости от времени постановки на учет нуждающихся в улучшении жилищных условий. В прошлом году этой предоставленной Мингорисполкомом возможностью воспользовались около 2,5 тыс. человек. Однако, с нынешнего года неожиданно для фактических и потенциальных дольщиков Беларусбанк приостановил выдачу кредитов, выделив в качестве основной причины нарушение принципа очередности при формировании списков на льготное кредитование. Как следствие некоторые застройщики пролонгировали заключение договоров на новые дома с теми, кто нуждается в улучшении жилищных условий. Также появился риск того, что из-за нерегулярности финансирования не вовремя будут сданы строящиеся дома.

Возможной проблемой для строительного комплекса в 2010 году (наряду с неизбежным повышением цен на энергоресурсы, снижением экспорта) также станет переход на так называемые немецкие нормы в проектировании и строительстве, что потребует более ка-

чественного исполнения СМР, изменений технологий производства работ и нормативных сроков строительства тех или иных объектов.

Кроме того, по прогнозам ряда специалистов, можно ожидать, что повышение цен на газ в 2010 году даст прирост себестоимости квадратного метра на 5–8 %, 5–7 % прибавится в связи с необходимостью доведения заработной платы в строительстве, как и по всей стране, до 500 USD в эквиваленте, примерно 10 % даст переход на немецкие стандарты, около и 10 % приплюсуется за счет сдачи жилья с отделкой. Таким образом, прогнозируется, что к концу 2010 года квадратный метр только льготного жилья вырастет как минимум на 30 % в рублевом эквиваленте, что в очередной раз неизбежно приведет к необходимости изыскания дополнительных кредитных ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://telegraf.by/in_belarus/67824.html, сайт газеты «Телеграф», статья ««Беларусбанк» выдаст 6,8 трлн.рублей льготных кредитов на жилье» от 05.01.2010 г., просмотрена 02.04.2010 г.

2. <http://landlord.by/2010/01/21/zhplll.html>, сайт газеты «Недвижимость Белоруссии», статья «Жилье 2010: задания установлены» от 21.01.2010 г., Елена Масловская, просмотрена 04.04.2010 г.

3. Газета «Белорусы и рынок» от 04.01.2010 г., статья “К пирогу допустят не всех”, Елизавета Булатецкая, стр. 14.

УДК 338.486.4

Проблемы развития предпринимательства в Республике Беларусь

Бондаренко Т.П., Рак А.В.

(научный руководитель – *Рак А.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Современный этап развития предпринимательства в нашей стране характеризуется тем, что на уровне государства и общества уже утвердилось понимание необходимости активизации частной инициативы не только как способа обеспечения занятости населения,

но и как одного из важнейших источников стабильного социально – экономического роста.

Принят ряд документов в области развития малого бизнеса, призванных поддержать его. Так постановление Совета Министров Республики Беларусь от 26 февраля 2010 г. № 202 "О Программе государственной поддержки малого предпринимательства в Республике Беларусь на 2010–2015 годы" представляет собой комплексный, системный, взаимосвязанный набор правовых норм, мер, инструментов и механизмов по раскрепощению экономического потенциала граждан, реализации их права на труд, а также обеспечению устойчивого развития Беларуси. Она направлена на вовлечение в предпринимательскую деятельность людей:

- не имеющих большой стартовый капитал;
- живущих в малых и средних городах, а также сельской местности;
- не имеющих глубоких знаний в области бизнес-администрирования, экономики, бухучета и юриспруденции;
- обладающих творческими, организационными и аналитическими способностями.

Условия, создаваемые в стране для работы предпринимательского сектора, положительно оценил Всемирный банк. Согласно рейтингу условий ведения бизнеса «Doing Business – 2010», Республика Беларусь за последний год поднялась на 27 позиций – с 85 на 58 место и вошла в число десяти стран, наиболее активно осуществляющих реформы в сфере регулирования предпринимательской деятельности.

Изучение специфики развития предпринимательства в Республике Беларусь позволяет выявить ряд еще существующих проблем предпринимательского сектора.

Одной из главных проблем для предпринимателей Беларуси являются административные процедуры. Несмотря на улучшения, имевшие место в отдельных областях административного регулирования, практически все основные процедуры, с которыми субъекты хозяйствования сталкивались в 2009 году, были для них сложными.

В качестве таких проблем можно назвать большой документооборот и объем отчетности, трудности в получении информации о часто меняющихся нормах и правилах, а также высокие штрафные санкции за их несоблюдение.

Существенных изменений в процедуре регистрации в 2009 году по сравнению с 2008 годом не произошло: зарегистрировать предприятие стоило в среднем 678 долларов США и занимало около 70 рабочих дней. Однако в результате работы, проводимой государственными органами при консультационной поддержке Международной финансовой корпорации, на протяжении всего 2009 года и в начале 2010 года был упрощен механизм согласования наименования регистрируемых предприятий.

Наиболее заметным изменением в процедуре лицензирования за 2009 год стало сокращение сроков выдачи лицензий с 45 дней в 2008 году до 27 дней в 2009 году. Однако 67% субъектов, получавших лицензии в 2009 году, назвали процедуру лицензирования сложной. Причины подобной оценки, по мнению предпринимателей, кроются, прежде всего, в большом количестве документов, которые необходимо представить для получения лицензии, и отсутствии четких лицензионных требований. Все это ведет к увеличению сроков получения лицензии, что отметили как проблему около половины респондентов, получавших лицензии в 2009 году. Кроме того, несмотря на задачу довести количество лицензируемых видов деятельности до 12–14, поставленную Президентом Республики Беларусь перед правительством, в Беларуси лицензируются 49 видов деятельности, включающие около 350 подвидов. Более того, около половины всех получаемых субъектами лицензий выдаются на виды деятельности, безопасность которых обеспечивается другими административными процедурами. Так, около 50% лицензий, получаемых субъектами, – это лицензии на розничную торговлю и общественное питание, которые фактически дублируют процедуры гигиенической регистрации и сертификации.

Система налогообложения предпринимательской деятельности также остается чрезмерно обременительной. Сложность данной процедуры, по мнению бухгалтеров, заключается в запутанном и противоречивом налоговом законодательстве, его нестабильности, а также в коротких периодах налоговой отчетности, из-за чего увеличивается документооборот.

Сложность налоговой системы, по мнению бухгалтеров, – главная причина многочисленных нарушений налогового законодательства субъектами хозяйствования. В 2009 г. более 50% субъектов

предпринимательства, проверенных органами Министерства по налогам и сборам, были оштрафованы.

Нестабильность налогового законодательства подтверждается большим количеством изменений, вносимых в нормативные акты, регулирующие порядок исчисления и уплаты налогов. В закон о налоге на добавленную стоимость, например, с 1991 по 2009 год изменения и дополнения вносились 24 раза.

Административное регулирование ценообразования остается широко применяемым инструментом государственного вмешательства. В 2009 году существенных изменений в регулировании ценообразования не произошло: цены на продукцию 61% предприятий малого и среднего бизнеса, как и в 2008 году, регулировались государством. По данным опроса, проведенного Международной финансовой корпорацией, 71% субъектов малого бизнеса заявили о том, что цены на весь объем выпускаемой продукции либо оказываемых ими услуг являются объектом административного регулирования. Несмотря на усилия государства сдерживать рост цен административными методами, 68% субъектов считают, что заставить снизить цены может только конкуренция.

Помимо рассмотренных выше вопросов, связанных со сложностью административных процедур, в предпринимательской среде существует еще целый ряд проблем. Как показал проведенный опрос руководителей белорусских предприятий, 56,9% из них приходится увеличивать предписываемые им в качестве обязательных объемы производства при одновременном снижении рентабельности такого производства. Только 5,4% респондентам не доводился государственными органами показатель темпа роста объемов производства. Остальные же ответили утвердительно, причем 21% опрошенных заявили, что предписываемые показатели были нереальными.

Таким образом, предпринимательские структуры в настоящее время, несмотря на некоторые попытки снятия административных барьеров, находятся в сложных условиях. Однако не следует думать, что органы государственного управления допускают стратегический просчет из-за недооценки значимости негосударственного сектора экономики. Политика в отношении этого сектора объясняется принятой в Республике Беларусь институциональной экономической моделью, ориентированной преимущественно на административно-правовые методы управления. Меры содействия развитию

сектора малого предпринимательства должны быть направлены на его финансовую поддержку и сокращение административных барьеров, упрощение регистрации бизнеса, уменьшение бремени налогообложения, замену обязательной сертификации ряда товаров, работ, услуг добровольным декларированием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Борушко, Е.П. Пути повышения эффективности государственного регулирования сектора малого и среднего предпринимательства / Е.П. Борушко, Е.А. Кузьмич // Экономический бюллетень НИЭИ Министерства экономики Республики Беларусь. № 3, 2010.
2. Гилевич, В.Ф. Совершенствование механизма государственной поддержки малого предпринимательства / В.Ф. Гилевич // Экономика. Финансы. Управление. № 7, 2009.
3. Вербитская, Н.И. Время перемен для малого бизнеса / Н.И. Вербитская // Экономика Беларуси. №1, 2009.

УДК 628.1

Эффективность использования лигнина при дезодорировании хлорированной воды

Халюкова В.В., Лосянкова Л.В.

(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Вода – источник жизни на земле и важнейшая составляющая часть всего живого. Она входит в состав всех органов и тканей человека, поддерживает все физиологические процессы.

Кроме удовлетворения физиологических потребностей организма она необходима и для многих других целей, например, санитарно-бытовых и технических.

Снабжение водой является одной из важнейших проблем развития мирового общества. Результаты научных исследований подтвердили, что от чистоты воды, употребляемой для питья, во многом зависит здоровье человека. Поэтому вопрос очистки воды заслуживает большого внимания.

С начала XI века во всем мире хлорирование является основным способом обеззараживания питьевой воды, поскольку снижает концентрацию болезнетворных микроорганизмов до безопасного уровня. Доступность и умеренная стоимость хлора, а также большой опыт работы с этим реагентом обеспечили ему исключительную роль среди реагентов водоподготовки. Ежегодный расход хлора на Минской очистной водопроводной станции УП «Минскводоканал» составляет примерно 730 тонн.

Однако этот реагент имеет существенные недостатки, главный из которых – высокая токсичность хлора и хлорсодержащих соединений, образующихся при взаимодействии с содержащимися в воде органическими веществами. К настоящему времени уже выделено более 300 токсичных химических соединений, которые появляются в воде в результате хлорирования.

Употребление загрязненной хлорорганикой водопроводной воды опасно не только при питье: эти вещества способны проникать сквозь неповрежденную кожу в то время когда человек принимает ванну или душ. Так как в этом случае площадь контакта кожи с водой максимальна, то количество канцерогенных веществ, попадающих в организм «поверхностным» путем может быть очень существенным.

К другим недостаткам хлора относится тот факт, что он, в основном, воздействует на вегетативные формы бактерий, не причиняя вреда спорам. Не очень активен хлор и по отношению к вирусам, не действует на цисты простейших.

На основании проведенного эксперимента НИИ физико-химических проблем при БГУ, в котором были проанализированы 5 методов очистки водопроводной воды, которая была одновременно загрязнена различными хлорсоединениями.

Анализ полученных результатов показывает, что наиболее неэффективной по степени удаления хлорсодержащих загрязнителей является технология, моделирующая сегодняшний технологический процесс, осуществляемый на Минской ОВС. В этом варианте не происходит удаление активного хлора и хлороформа.

На основании полученных данных мы провели свой собственный эксперимент по дезодарированию хлорированной воды. Пробы воды с явно выраженным запахом хлора были взяты во Фрунзенского района г. Минска. воды была помещена в 3 колбы по 100 мл. в первую колбу был добавлен 5 г активированного угля, во вторую

полифепан (лигнин) 5 г, в третью коллоидное серебро 5 мл. После 10 минут взаимодействия запах хлора отсутствовал во 2-й и 3-й пробах (таблица 1)

Таблица 1 – Результаты эксперимента

№ пробы	1	2	3
Объем	100 мл	100 мл	100 мл
Начальное состояние	<u>Ярко выраженный запах хлора</u>		
Адсорбенты	Активированный уголь (5г)	Лигнин (5г)	Коллоидное серебро (5 мл)
Результат исследования	Заметный запах	Отсутствие запаха	Отсутствие запаха

В ходе дальнейшего анализа результатов органолептического эксперимента было выявлено, что лигнин наиболее эффективен из предложенных методов дезодорирования хлорированной воды.

ЛИГНИН – органическое полимерное соединение, содержащееся в клеточных оболочках сосудистых растений; вызывает их одревеснение. Древесина лиственных пород содержит 20–30% лигнина, хвойных – до 50%. Лигнин не изготавливают специально; он и его химически модифицированные формы являются отходами биохимического производства. В ходе физико-химической переработки растительной ткани молекулярная масса лигнина уменьшается в несколько раз, а его химическая активность возрастает.

Взаимодействие лигнина и хлора более эффективно адсорбирует различные хлоросодержащие органические соединения – производные фенолов, жирных и смоляных кислот в сравнении с коллоидным серебром. Реакции замещения и присоединения приводят к введению атомов хлора в структуру остаточного лигнина. В природных водах лигнин разрушается примерно через 200 суток. Но при разложении лигнина появляются проблемы с его дальнейшей утилизацией, требующие дальнейших исследований. А также в отличие от активированного угля, который импортируется к нам из России, Беларусь имеет собственные запасы лигнина.

Ежегодно республика закупает примерно 200 тыс. тонн активированного угля только для водоподготовки. Минимальная цена ко-

того составляет 500 000 руб. за тонну при том, что начальная цена лигнина на аукционе, который состоялся 25 февраля 2010 г в г. Гомеле, составила 10800 руб. за тонну. Что является подтверждением того, что использование лигнина для очистки хлоросодержащей воды было бы не только эффективным, но и позволило бы минимизировать расходы на данное мероприятие. Данный метод требует дальнейшего подробного исследования, но основываясь на уже полученных предварительных результатах можно сделать следующее заключение:

– в целях сокращения риска появления в питьевой воде стойких органических загрязнителей необходимо уже сегодня предпринять целый ряд мер как по разработке альтернативных технологий обеззараживания воды, полностью исключающих использование хлора и его соединений, так и по совершенствованию существующих технологий водоподготовки;

– в целях самозащиты население должно знать все негативные последствия, которые могут быть при употреблении хлорированной воды, и использовать для питья не хлорированную воду (либо бутилированную, либо отфильтрованную через угольные фильтры);

– также необходимо разработать нормативный документ, в соответствии с которым вода, содержащая активный и связанный хлор не может относиться к питьевым, а может быть использована только для хозяйственно-бытовых нужд, исключающих питье;

– в частности, для города Минска уже сегодня реально существуют несколько вариантов получения питьевой воды с минимальным содержанием хлора. К числу которых относится и предложенный нами метод с использованием лигнина, который был бы не только эффективнее используемого в настоящее время метода, но и более экономичнее, но это требует дальнейшей проработки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гриншпан, Д.Д. Вода должна быть питьевой, т.е. без хлора / Д.Д. Гриншпан, И.А. Застенская. – www.thp.bsu.by/private/rus/razrabotki.tiles /labcellst.htm.

2. Кондратьев, С.В. Водоснабжение войск в современном бою: учебно-методическое пособие / С.В. Кондратьев; под ред. Ю.В. Костко. – Минск: БНТУ, 2008. – 272 с.

Группировка строительных предприятий по уровню внутренних рисков

Поченчук А.А.

(научный руководитель – *Водоносова Т.Н.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Проблема оценки результативности управления строительным предприятием не может быть ограничена характеристиками деловой активности и рентабельности. Весьма важную роль в этой оценке играют уровни и характер изменения внутренних рисков предприятия, определяемые по данным внутрипроизводственного учета. Основной проблемой работы с рисками является старение информации, поэтому расчеты должны быть не только достоверными, но и оперативными.

Главными составляющими совокупного (суммарного) риска являются деловой оперативный и внутренний финансовый риски.

Операционный анализ показывает зависимость финансовых результатов предприятия от издержек и объемов производства. Действие операционного рычага проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации всегда порождает более сильное изменение прибыли.

Сила воздействия операционного рычага (СВОР) позволяет рассчитать, на сколько процентов изменится прибыль предприятия при изменении выручки на 1%.

$$СВОР = \frac{\text{Валовая прибыль}}{\text{нетто-прибыль}} = \frac{\text{Выр} - \text{Извр}}{\text{Пемр}}$$

Основной методологической проблемой расчета СВОР является группировка фактических затрат на пропорциональные (условно-переменные) и диспропорциональные (условно-постоянные).

Порог рентабельности (ПР) – это та выручка, которая позволяет покрыть все затраты, не имея убытка, но еще не получая при этом

прибыли. Рассчитывается ПР делением величины постоянных расходов на долю маржинального дохода в выручке.

Запас финансовой прочности (ЗФП) показывает, какое снижение выручки будет безопасным, т.е. на сколько можно снизить обороты до того, как предприятие войдет в зону убытков. Численно он равен разности между выручкой от реализации и порогом рентабельности. Может рассчитываться в абсолютных и относительных величинах.

Анализ финансовых рисков показывает связь между чистой рентабельностью собственного капитала, налогообложением, отдачей авансированного и ценой привлеченного капитала и позволяет судить о рациональности заемной политики предприятия.

Эффект финансового рычага (ЭФР) показывает, на сколько процентов увеличивается рентабельность собственного капитала за счет привлечения заемных средств в оборот предприятия.

$$\text{ЭФР} = (1 - \text{НОП}) \cdot (P_{\text{АК}} - \text{СРСП}) \cdot \frac{\text{ПК}}{\text{СК}},$$

где НОП – налогообложение прибыли, равное отношению чистой прибыли к балансовой.

Средняя расчетная ставка процента (СРСП) – это процент, выплачиваемый за пользование заемным капиталом.

Дифференциал финансового рычага (Д) – это выигрыш, который получает предприятие с каждой единицы привлеченных средств. Равен разнице между рентабельностью авансированного капитала ($P_{\text{АК}}$) и СРСП. При положительном значении дифференциала выгодно увеличивать долю заемного капитала, и наоборот. Доля заемного капитала рассчитывается отношением привлеченного капитала (ПК) к собственному (СК) и является мультипликатором, плечом финансового рычага.

Сила воздействия финансового рычага (СВФР) рассчитывается по формуле:

$$\text{СВФР} = 1 + \frac{\text{ФИпк}}{\text{Пбаланс}}$$

где ФИпк – финансовые издержки по привлеченному капиталу, включая проценты по краткосрочным и долгосрочным кредитам,

суммы штрафов и пеней за просрочку оплаты налогов и других обязательных платежей, а также за неисполнение обязательств перед контрагентами.

Суммарный риск равен произведению сил воздействия операционного и финансового рычагов. По результатам расчета внутренних рисков для двенадцати строительных предприятий РБ была проведена их группировка. В таблице 1 отражены результаты расчетов для предприятий с нормальным уровнем риска, которые к тому же снизили его величину в конце года.

Таблица 1 – Строительные предприятия, снизившие уровень риска

Показатели	Солигорский ДСК		Гомельский ДСК		Бобруйский ДСК		Стройтрейт №3, Солигорск	
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года
СВОР	3,44	2,28	8,87	5,15	8,85	6,06	7,97	5,87
ПР	15848	32734	102167	145623	26550	33767	265029	356092
ЭФП	29,05	43,85	11,27	19,42	11,29	16,49	12,54	17,05
СРСП	0,107	0,113	0,134	0,153	0,122	0,128	0,111	0,112
Д	-0,06	0,21	-0,03	-0,03	-0,08	-0,04	-0,01	0,01
ЭФР	-0,01	0,08	-0,01	-0,02	-0,02	-0,02	-0,01	0,00
СВФР	1,3	1,1	1,4	1,7	1,9	1,5	1,5	1,4
Суммарный риск	4,57	2,56	12,58	8,55	17,01	9,36	11,79	8,18

В таблице 2 представлены предприятия, уровень риска которых возрос, и поэтому, требуется довольно скрупулезное отслеживание любых изменений их финансово-экономического состояния. А также в данной таблице представлены предприятия, уровень риска которых снизился в несколько раз. Подобные скачки не всегда хороши для предприятия и поэтому требуют обоснования.

Для всех приведенных в таблице 2 предприятий ЭФР находится в районе нулевого значения. Это значит, что заемная политика должна быть как никогда тщательно продумана и обоснована. При отрицательном значении ЭФР происходит «проедание» собственного капитала и это может стать причиной банкротства предприятия. Как видно из расчетов, руководству Светлогорского и Могилевского ДСК следует работать в направлении рационализации заемной политики и повышения эффективности и прибыльности деятельности.

Таблица 2 – Строительные предприятия, требующие детального анализа

Показатели	Витебский ДСК		Светлогорский ДСК		Стройтрест №9, Витебск		Могилевский ДСК	
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года
СВОР	11,94	6,32	17,69	6,64	6,24	8,51	12,23	7,37
ПР	137663	175223	26289	37888	44155	70227	21804	22881
ЗФП	8,37	15,83	5,65	15,07	16,03	11,76	8,18	13,56
ССП	0,062	0,102	0,107	0,158	0,068	0,092	0,089	0,179
Д	-0,01	0,01	-0,08	-0,07	0,02	0,01	-0,04	-0,16
ЭФР	0,00	0,00	-0,03	-0,06	0,02	0,01	0,00	-0,12
СВФР	1,4	1,4	2,4	2,0	1,5	1,6	1,2	5,7
Суммарный риск	16,62	8,61	42,77	13,61	9,20	13,51	14,85	42,00

В таблице 3 представлены предприятия, положение которых крайне неудовлетворительное. Стройтресты № 12 и 14 получили в результате деятельности убытки, поэтому расчет ряда показателей для них не имеет смысла.

Таблица 3 – Предприятия, находящиеся в критическом состоянии

Показатели	Стройтрест №20, Светлогорск		Стройтрест №14, Гомель		Стройтрест №13, Бобруйск		Стройтрест №12, Могилев	
	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года	На начало года	На конец года
СВОР	117,50	15,85	-	-	19,89	16,12	-	-
ПР	23012	28639	40383	51535	15061	21187	27074	25238
ЗФП	0,85	6,31	-	-	5,03	6,20	-	-
ССП	0,136	0,136	0,085	0,107	0,113	0,159	0,108	0,105
Д	-0,14	-0,09	-0,16	-0,07	-0,12	-0,14	-0,18	-0,16
ЭФР	-0,04	-0,04	-0,12	-0,06	-0,02	-0,08	-0,12	-0,23
СВФР	-12,0	2,2	0,4	2,4	-6,3	4,7	0,3	-0,3

Необходимо понимать, что риск присутствует в деятельности фирмы постоянно, но не всегда носит негативный характер. Например, операционный левверидж с одной стороны характеризует риск, когда даже при незначительном снижении выручки или росте затрат повышается вероятность для предприятия попасть в зону убытков. С другой стороны, операционный рычаг – это потенциал фирмы,

когда небольшое повышение объемов влечет за собой существенное повышение прибыли.

С помощью финансового леввериджа можно рассчитать возможности снижения налогового бремени. Кроме того, его можно использовать для подбора оптимальной структуры источника финансовых средств, допустимых условий кредитования.

УДК 338.23:331.2 (083.133)

Порядок оплаты расходов по ремонтным работам за счет средств бюджета

Брудер И.К., Брудер С.Л., Игнатенко Г.Н.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Оплата расходов по ремонтным работам за счет средств бюджета осуществляется через счета органов государственного казначейства и направлена на усиление контроля за целевым использованием бюджетных средств.

Заказчик (организация, наделенная соответствующим государственным органом правом распоряжаться инвестиционными ресурсами), заключает с подрядчиком государственный контракт на выполнение подрядных работ для государственных нужд, который должен содержать обязательные условия для заказчика и для подрядчика.

Оплата работ по капитальному и текущему ремонту осуществляется посредством перечисления денежных средств со счетов органов казначейства на расчетный счет подрядчика.

Основанием для перечисления денежных средств за выполненные работы согласно представляемому заказчиком в органы казначейства платежному поручению на перечисление средств являются справка о стоимости выполненных работ и затратах, а также: при выполнении работ по капитальному ремонту – список объектов, договор подряда, заключение государственной вневедомственной экспертизы по проектно-сметной документации, разрешение уполномоченного органа на право производства работ, календарный график производства работ, график платежей, протокол согласования договорной (контрактной) цены; при выполнении работ по те-

кущему ремонту – смета (дефектный акт), договор подряда, календарный график производства работ, график платежей, протокол согласования договорной (контрактной) цены.

При выполнении работ по капитальному и текущему ремонту хозяйственным способом список объектов и договор подряда не представляются.

Оплата работ по ремонту производится ежемесячно. При выполнении работ подрядным способом могут предоставляться авансы в случае, если такой порядок расчетов предусмотрен договором. Размер авансов не должен превышать 50 процентов месячной стоимости работ и работ, планируемых к выполнению в последующем месяце.

Авансы, полученные и неиспользованные своевременно, подлежат индексации с учетом инфляции. Аванс считается использованным, если объем работ, предусмотренный графиком производства работ, выполнен в полном объеме.

Контроль за соблюдением порядка индексации неиспользованных своевременно авансов осуществляет заказчик.

При невыполнении объема работ, предусмотренного графиком, в течение 2 месяцев подряд авансирование работ приостанавливается до представления заказчиком в органы казначейства документов, подтверждающих выполнение полного объема работ, на которые были предоставлены авансы.

Кроме авансов на выполнение строительных работ договором подряда могут предусматриваться также разовые (целевые) авансы на приобретение нестандартных строительных конструкций и изделий, материальных ресурсов, поставка которых зависит от сезонности выполнения работ, а также на закупки по внешнеторговым контрактам.

К материальным ресурсам, поставка которых зависит от сезонности выполнения работ, можно отнести песок, щебень, гравий, тротуарная плитка, дорожный борт, используемые в строительстве, благоустройстве и иных работах. Заготовка их может вестись в осенне-зимний период, а использование – в период, благоприятный для выполнения таких работ.

Разовые (целевые) авансы могут представляться на приобретение конструкций, материалов и изделий, поставка которых осуществляется большими партиями и связана с комплектацией всего объекта (санитарно-технические, столярные изделия и др.)

Предоставление разовых (целевых) авансов осуществляется при условии, если они предусмотрены условиями договора строительного подряда и графиком платежей.

Разовые (целевые) авансы на приобретение материальных ресурсов при проведении текущего ремонта подрядным способом не предоставляются.

Окончательные расчеты производятся с учетом ранее перечисленных авансов.

Расчеты за выполненные строительно-монтажные работы могут производиться как с подрядчиком, так и с субподрядчиком, если такой порядок предусмотрен договором строительного подряда и субподряда. В этом случае заказчик одновременно с платежным поручением на перечисление средств должен представить в органы казначейства подробные сведения, подписанные представителями подрядчика и субподрядчика, об объемах выполненных субподрядчиком работ. Сумма, подлежащая перечислению субподрядчику, не должна превышать общей стоимости выполненных работ, за вычетом ранее перечисленных авансов подрядчику.

УДК 338.23:331.2 (083.133)

Применение норм расхода и учет материалов в строительстве

Брудер И.К., Брудер С.Л., Игнатенко Г.Н.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Затраты на материалы в строительном производстве имеют наибольший удельный вес в стоимости строительной продукции. Материалы, используемые в строительстве, имеют разнообразный ассортимент и множество наименований, поэтому для правильного учета важную роль играет их классификация. Все материалы можно подразделить на группу строительных материалов, конструкций и деталей, оборудования.

Строительные материалы подразделяются на несколько учетных групп в зависимости от назначения, исходного сырья. К ним относятся цемент, кирпич, бетон, пиломатериалы, щебень, песок, рулонные материалы, трубы и т. д. Расчет количества этих материалов,

необходимого для производства определенного объема работ и, соответственно подлежащего списанию на себестоимость, определяется исходя из норм расхода.

К конструкциям и деталям относятся завезенные на строительную площадку готовые к установке или монтажу железобетонные, металлические, деревянные конструкции; блоки и сборные части зданий и сооружений; оборудование для отопительной, вентиляционной, санитарно-технических систем (отопительные котлы, радиаторы). Потребность в них рассчитывается на основе спецификаций к рабочим чертежам.

К оборудованию отечественному и импортному относится оборудование, которое приобретается за счет капитальных вложений. Как правило, оно отражается в учете у заказчика.

В настоящее время в строительстве широкое применение нашли многие виды строительных материалов и изделий, на которые отсутствуют нормы расхода. В таких случаях необходимо разработать и утвердить технологическую карту с использованием этих материалов, где предусматривается перечень материалов с указанием норм их расхода на единицу работ. Кроме того основанием для списания таких материалов служит не только разработанная и утвержденная технологическая карта, но и правильно оформленный акт выполненных работ. Если это материал импортный, то стоимость его в акте выполненных работ разбивается на две части – стоимость аналогичного материала и компенсация по нему, которая рассчитывается как разница между стоимостью импортного материала и стоимостью материала – аналога.

Документом, на основании которого рассчитывается количество материалов, подлежащих списанию, является акт приемки выполненных работ формы С-2, подписанный заказчиком, в котором перечислены объемы выполненных работ за отчетный период.

Основным средством контроля за расходом материалов на производство строительно-монтажных и др. видов работ является отчет по форме С-29 “Отчет о расходе основных материалов в сопоставлении с производственными нормами”. По форме С-29 происходит списание только основных и вспомогательных строительных материалов. В ней не отражается расход малоценных и быстроизнашивающихся предметов, инструмента, а также материалов заказчика.

Данные этого отчета служат для списания материалов на себестоимость выполненных работ. Отчет ведется ежемесячно по каждому строящемуся объекту в натуральных измерителях. Нормативный расход материалов сопоставляются с фактически израсходованными материалами. По каждому случаю перерасхода или экономии материально ответственное лицо представляет письменное объяснение, которое прилагается к отчету. На основании объяснений работниками производственно-технического отдела и руководителями строительной организации принимается соответствующее решение о количестве материалов, списываемых на себестоимость. Оборачиваемые материалы, которые подлежат списанию, но после их приведения в пригодное состояние могут быть использованы на других работах, что должно быть подтверждено актом, учитываются в производственных нормах в виде «возврата материалов». На стадии производства работ, количество и стоимость материалов, полученных от демонтажа (разборки), уточняется актом оприходования материалов С-14, в котором отражается количественная и качественная характеристика материалов.

Отчеты формы С-29 и С-14 подписывается материально ответственным лицом, инженером материально-технического отдела, утверждается главным инженером или руководителем организации и передается в бухгалтерию.

Таким образом, контроль за использованием материалов в строительном производстве одновременно осуществляют работники технической и экономической службы, а также руководители предприятия.

УКД 657.338

Использование бухгалтерского баланса в налоговом планировании

Петушкова А.В., Платонова Е.А.

(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Составление бухгалтерского баланса – завершающий этап годовой работы любого главного бухгалтера. Традиционно полагается,

что бухгалтерский баланс нужен только бухгалтерам и не имеет никакого отношения к экономистам. Исключением из данного правила считается использование бухгалтерского баланса экономистами только для расчета показателей, определяющих платежеспособность предприятия, что в принципе не верно.

Бухгалтерский баланс состоит из двух частей – актива и пассива. В активе отражена информация об имуществе предприятия, в пассиве – об источниках формирования активов предприятия. Опытный экономист на основе анализа структуры активов и пассивов предприятия без расчета показателей платежеспособности может произвести предварительную оценку финансово-экономического состояния предприятия.

Анализ актива баланса предприятия

Анализ актива баланса предприятия показывает эффективность использования имущества и денежных средств на предприятии. С точки зрения налогового планирования важно определить структуру активов предприятия, соответствующую оптимальному уровню налоговой нагрузки.

Первым элементом анализа актива баланса является оценка структуры дебиторской задолженности предприятия в сравнении с анализом структуры кредиторской задолженности предприятия, приведенной в пассиве. Анализ производится в двух направлениях:

- 1) доля дебиторской задолженности в общей структуре активов предприятия;
- 2) оценка структуры дебиторской задолженности в сравнении со структурой кредиторской задолженности.

Доля дебиторской задолженности в общей структуре активов предприятия позволяет определить размер оборотных средств предприятия, размещенных в расчетах. Значение показателя доли дебиторской задолженности в активе бухгалтерского баланса предприятия необходимо оценивать с учетом отраслевых и экономических особенностей его деятельности.

К отраслевой особенности деятельности предприятия относится вид деятельности предприятия (торговля, строительство, производство). В зависимости от вида деятельности различным будет и «нормальный» процент дебиторской задолженности в составе активов бухгалтерского баланса предприятия.

Экономические особенности деятельности предприятия характеризуют его систему расчетов с контрагентами. Так, например, наличие дебиторской задолженности по налогам свидетельствует о наличии переплат предприятия по налогам, что является положительным моментом в ситуации, когда предприятие «ожидает» налоговую проверку. Если же переплата по налогам является постоянной, то это свидетельствует либо о перестраховке главных бухгалтеров, неуверенных в правильности исчисления налогов, либо о несбалансированности системы расчетов предприятия.

Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности предприятия важно учитывать при закреплении в учетной политике момента определения выручки предприятия в целях налогообложения.

Если совокупная (расчеты и с поставщиками, и с покупателями) дебиторская задолженность предприятия превышает его кредиторскую задолженность, то предприятию в целях налоговой экономии предпочтительнее выбрать момент определения выручки в целях налогообложения по оплате. В случае если кредиторская задолженность предприятия превышает его дебиторскую задолженность, то предприятию в целях налоговой экономии лучше выбрать момент определения выручки в целях налогообложения по отгрузке продукции. Следовательно, на основании данных квартальных бухгалтерских балансов можно определять соотношение дебиторской и кредиторской задолженности предприятия, его соответствие учетной политике, разрабатываемой в целях налоговой оптимизации деятельности предприятия.

Вторым элементом анализа структуры активов предприятия является оценка соотношения денежных средств предприятия, включая дебиторскую задолженность, и его материальных активов (основные средства, материалы и готовая продукция). Чем выше доля последних в составе активов предприятия, тем выше потенциальная налоговая нагрузка на организацию.

Повышение с 1 января 2010г. налоговой ставки по НДС с 18 до 20% одновременно с отменой 1% республиканского сбора из выручки привело к повышению налоговой нагрузки предприятия на 1% выручки. Соответственно, налоговая нагрузка предприятия увеличится на сумму, равную 1% стоимости готовой продукции и товаров, отраженных в стр. 215 баланса. Так, если у предприятия по стр. 215 бухгалтерского баланса по состоянию на 31 декабря 2009 г. числи-

лась готовая продукция и товары стоимостью 100 млн.руб., то дополнительные отчисления в бюджет предприятия в связи с изменением законодательства составят 1 млн. руб. ($100 \cdot 1\%$). Соответственно, на эту сумму уменьшатся оборонные средства предприятия.

Анализ пассива баланса предприятия

Анализ пассива бухгалтерского баланса предприятия позволяет определить эффективность формирования финансовых ресурсов предприятия. Структура пассива бухгалтерского баланса характеризует источники формирования активов предприятия. Ее оценка с точки зрения налогового планирования предполагает анализ соотношения собственных и заемных средств предприятия, а также анализ структуры кредиторской задолженности.

Наличие в составе пассива бухгалтерского баланса предприятия заемных средств (долгосрочных и краткосрочных кредитов) свидетельствует о дефиците собственных ресурсов предприятия и используется для налогового планирования на предприятии. Так, начисление процентов по используемым кредитам (за исключением просроченных кредитов) учитывается при исчислении налога на прибыль и является одним из способов оптимизации уровня налоговой нагрузки по налогу на прибыль.

Если кредит предприятием получен на пополнение оборотных средств, то процент по кредитам учитывается в затратах предприятия в месяце его оплаты. Если кредит используется для покупки оборудования, то проценты по кредитам учитываются в стоимости основных средств и относятся на затраты в течение срока использования оборудования в составе амортизационных отчислений.

Значительная доля заемных средств в структуре пассивов предприятия может свидетельствовать о плохом финансовом состоянии предприятия. Подтверждением этого является неудовлетворительное значение показателей платежеспособности.

Приложения к бухгалтерскому балансу и налоговое планирование

Приложения к бухгалтерскому балансу предприятия оформляются не ежеквартально, а лишь по итогам года, что не позволяет оперативно использовать для налогового планирования информацию, содержащуюся в приложениях к бухгалтерскому балансу. В свою очередь неоперативность данных компенсируется их значительным перечнем.

Отчет о прибылях и убытках предприятия (форма 2) составляется ежеквартально и может быть использован для расчета уровня налоговой нагрузки предприятия.

Отчет об изменении капитала (форма 3) содержит информацию об изменении уставного фонда предприятия и направлений использования прибыли предприятия.

Отчет о движении денежных средств (форма 4) содержит информацию о движении денежных средств предприятия, что позволяет определить источники формирования денежных средств (выручка, кредиты, целевое финансирование) и направления их использования (оплата услуг, покупка внеоборотных активов, уплата налогов). Анализ структуры формирования денежных средств позволяет определить приоритетные виды деятельности.

Увеличение доходов от аренды может свидетельствовать о «сворачивании» основной деятельности предприятия (производство товаров) и увеличении зависимости предприятия от наличия свободных площадей, передаваемых в аренду.

По данным формы 5 можно оценить налоговую базу по налогу на недвижимость, получить информацию о просроченной задолженности, сумму задолженности перед бюджетом.

Наличие задолженности перед бюджетом является показателем неэффективности налогового планирования в части планирования движения денежных потоков на предприятии для того, чтобы избежать начисления пени по своевременно не оплаченным налогам.

Практика показывает, что в многочисленных отчетах, составляемых предприятием для государственных органов, содержится много полезной информации, которая успешно может быть использована при принятии управленческих решений в организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жук, А.В. Использование бухгалтерского баланса в налоговом планировании / А.В. Жук // Главный экономист. – № 3. – 2010. – С. 100.
2. Голубова, О.С. Экономика строительства: учебное пособие / О.С. Голубова [и др.]. – Минск: ТетраСистемс, 2010. – 320 с.

Анализ методов прогнозирования банкротства строительных предприятий

Протасеня Ю.Е.

(научный руководитель – *Водоносова Т.Н.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Проблема диагностики вероятности банкротства строительных предприятий чрезвычайно актуальна в Республике Беларусь, поскольку хроническая неплатежеспособность хозяйственных субъектов создает угрозу экономической стабильности страны.

Известны два основных подхода к прогнозированию банкротства: первый базируется на финансовых данных и включает оперирование коэффициентами: Z-коэффициент Альтмана (США), коэффициент Таффлера (Великобритания), и другими, а также умение «читать баланс»;

второй исходит из данных по обанкротившимся предприятиям и сравнивает их с соответствующими данными исследуемого предприятия.

В Республике Беларусь наиболее распространенным методом оценки финансового состояния и прогнозирования его изменений на строительном предприятии является 5-факторный метод Z-анализа американского экономиста Эдварда Альтмана. Индекс Альтмана представляет собой функцию от некоторых показателей, характеризующих экономический потенциал предприятия и результаты его работы за истекший период. В общем виде индекс кредитоспособности (Z-счет) имеет вид:

$$Z = 1,2 \cdot X_1 + 1,4 \cdot X_2 + 3,3 \cdot X_3 + 0,6 \cdot X_4 + X_5,$$

где Z – надежность, степень отдаленности от банкротства;

X₁ – оборотный капитал к сумме активов;

X₂ – нераспределенная прибыль к сумме активов;

X₃ – операционная прибыль к сумме активов;

X₄ – рыночная стоимость акций к задолженности;

X5 – выручка к сумме активов.

Показатель Z может принимать значения в пределах $[-14, +22]$, при этом предприятия, для которых $Z > 2,99$ попадают в число финансово устойчивых, предприятия, для которых $Z < 1,81$ являются, безусловно, несостоятельными, а интервал $[1,81-2,99]$ составляет зону неопределенности.

Данный метод предполагает оценку надёжности предприятия, степени отдаленности от банкротства и позволяет дать достаточно точный прогноз банкротства на 2-3 года вперед. Считается, что факт банкротства на один год можно установить с точностью до 95%.

Существует множество самых разных модификаций данного метода: коэффициенты меняются в зависимости от года, страны, предприятия (например, модифицированный вариант Z -коэффициента для компаний, акции которых не котируются на бирже:

$$K = 8,38 \cdot X1 + X2 + 0,054 \cdot X3 + 0,63 \cdot X4,$$

где $X4$ – выручка к сумме активов (балансовая стоимость акций)), кроме того, сам Альтман позднее представил усовершенствованную модель для выравнивания случайных колебаний:

$$Z = 1,2 \cdot X1 + 1,4 \cdot X2 + 3,3 \cdot X3 + 0,6 \cdot X4 + 0,9 \cdot X5 - 2,675.$$

Если $Z < 0$, то финансовое положение предприятия расценивается как «рискованное», если $Z > 0$ – предприятие считается «статистическим здоровым».

В модели Альтмана все коэффициенты положительные, хотя на практике не все указанные показатели одинаково влияют на степень риска. Поэтому в модели Банка Франции некоторые коэффициенты имеют отрицательный знак. Показатели с положительным коэффициентом увеличивают общую оценку (уменьшают степень риска банкротства), показатели с отрицательным коэффициентом уменьшают эту оценку (увеличивают степень риска):

$$Z = -1,225 \cdot X1 + 2,003 \cdot X2 - 0,824 \cdot X3 + 5,221 \cdot X4 - \\ - 0,689 \cdot X5 - 1,164 \cdot X6 + 0,706 \cdot X7 + 1,408 \cdot X8.$$

Показатели платежеспособности и доли добавленной стоимости в оборотах наделены отрицательными коэффициентами.

Однако данные методики имеют недостатки:

- произвольность расчета базовых количественных показателей («эмпиризм»);
- модель не имеет под собой самостоятельной теоретической базы;
- приведенные коэффициенты должны определяться для различных отраслей промышленности;
- высокая чувствительность к искажению (недостоверности) исходных данных (в особенности, финансовой отчетности, что наиболее характерно для белорусских предприятий-заемщиков);
- несопоставимость факторов, генерирующих угрозу банкротства;
- громоздкость (необходимо учитывать «финансово-экономический гистерезис» заемщика, исследовать внутри- и межотраслевую статистику);
- необходимость расчета и детального анализа большого числа коэффициентов;
- нет определения, какие значения коэффициентов считать «нормативными» или «критическими»;
- предприятия значительно различаются по характеру своей производственной и финансовой деятельности (создать единые универсальные и исчерпывающие коэффициенты и расчет соответствующих показателей не представляется возможным);
- проблема обеспечения связанности и непротиворечивости различных показателей (многие строительные предприятия, чтобы добиться более точных оценок, комбинируют по своему усмотрению различные показатели и коэффициенты);
- черные потоки (нал) (информация о финансовом состоянии анализируемых предприятий, как правило, недостоверна, руководство ряда предприятий «сознательно» корректирует свои показатели в финансовых отчетах, что делает невозможным найти достоверные оценки коэффициентов в Z-модели);
- неразвитость фондового рынка;
- низкая деловая активность;
- влияния на факт признания предприятия банкротом многих факторов, не поддающихся учету;

- нестабильность нормативной базы банкротства белорусских предприятий;
- зависимость результатов оценки от опыта и квалифицированности аналитика ввиду сложности расчета определенных коэффициентов, входящих в состав моделей;
- некоторые показатели невозможно определить на основе только публикуемой финансовой отчетности предприятий;
- модели констатируют текущее финансовое состояние, лишены возможности его динамичного прогнозирования;
- уменьшение статистической надежности результатов при составлении прогнозов относительно отдаленного будущего;
- Z-методы Альтмана не обладают устойчивостью к вариациям в исходных данных.

Отсутствие в Республике Беларусь статистических материалов по организациям-банкротам не позволяет скорректировать методику исчисления весовых коэффициентов и пороговых значений с учетом белорусских экономических условий. Кроме того, в настоящее время в Республике Беларусь отсутствует информация о рыночной стоимости акций большинства предприятий, что в условиях неразвитости вторичного рынка белорусских ценных бумаг у большинства организаций данный показатель теряет смысл. Также в стране иные темпы инфляции, иные циклы макро- и микроэкономики, а также другие уровни фондо-, энерго- и трудоемкости производства, производительности труда, иное налоговое бремя. В силу этого невозможно механически использовать приведенные выше значения коэффициентов в белорусских условиях.

Таким образом, зарубежные методики трудно применимы на отечественных строительных предприятиях. Решением проблемы диагностики вероятности банкротства является создание белорусской оригинальной методики либо модификация действующих коэффициентных методов и самих коэффициентов к форме, адекватной для принятия оптимальных управленческих решений в области белорусского финансового мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чернявский, А.Д. Антикризисное управление: учеб. пособие / А.Д. Чернявский – Киев: МАУП, 2000. – 208 с.

2. Черновалов, А.В. Диагностика несостоятельности (экономических заболеваний) предприятия: экономика, финансы, управление / А.В. Черновалов. – 2003. – С. 3–4.

УДК 657.1(075)

Расчеты векселями

Вишкова Д.П., Орех О.П.

(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

При отсутствии или недостаточности собственных оборотных средств организации прибегают к долгосрочному или краткосрочному кредитованию, применяют расчеты векселями.

Целью данной работы является рассмотрение особенностей расчетов векселями в Республике Беларусь.

Вексельное право Республики Беларусь основано на нормах Женевской конвенции от 07.06.1930, устанавливающей единый закон о векселях. Закон Республики Беларусь от 13.12.1999 "Об обращении переводных и простых векселей" (далее – Вексельный закон) практически дословно воспроизводит положения Женевской конвенции. Далее Вексельный закон был несколько раз отредактирован, изменен вышедшими впоследствии Указами и Законом Республики Беларусь от 27.06.2007, основные положения которых будут рассмотрены в данной работе.

Согласно ст. 144 и 768 Гражданского кодекса Республики Беларусь, положениям Вексельного закона векселем признается ценная бумага, содержащая простое и ничем не обусловленное обязательство векселедателя (простой вексель) или иного указанного в векселе плательщика (переводной вексель – тратта) выплатить по наступлении предусмотренного срока определенную сумму векселедержателю. Среди особенностей векселя как ценной бумаги можно назвать его свойства строгой формальности, безусловности и абстрактности.

Любой вексель согласно действующему законодательству должен быть составлен только на бумаге, не допускается выдача векселя в бездокументарной форме.

Организации должны обеспечивать количественный учет и сохранность векселей. Для этого рекомендуется хранить векселя в кассе организации, выдачу и получение векселей оформлять расходными и приходными ордерами с указанием, кому выдано (от кого получено), количества выданных векселей. Кроме того, рекомендуется составлять отчеты, аналогичные кассовой книге и отчету кассира, с указанием векселей на начало дня, движения векселей за день, остатка на конец дня.

Указ Президента Республики Беларусь от 28.04.2006 N 278 «О совершенствовании регулирования вексельного обращения в Республике Беларусь» (далее – Указ о векселях) ввел ряд новых правил, связанных с оборотом векселей на территории Республики Беларусь.

При расчете с помощью векселя за товары, отметим следующее: п. 1ст. 538 ГК РБ предусматривает, что по договору мены каждая из сторон обязуется передать в собственность другой стороне один товар в обмен на другой, а вексель в рассматриваемой ситуации тоже может подпадать под понятие товара (т.к. передача векселя, не тождественна расчету денежными средствами и означает "передачу" имущественного права, оформляющего эту передачу, и одновременно вещи (документа – ценной бумаги). На основании этого делается вывод о возможности использования векселей при "расчетах" за выполненные работы или оказанные услуги; а при использовании векселей при "расчетах" за товары (материалы), рассматриваемое обязательство может быть признано договором мены со всеми вытекающими отсюда негативными обстоятельствами.

Пунктом 25 Инструкции о порядке формирования показателей бухгалтерской отчетности, утвержденной постановлением Минфина РБ от 17.02.2004 № 16, закреплено, что на субсчете 62-3 «Векселя полученные» учитывается задолженность по расчетам с покупателями и заказчиками, обеспеченная полученными векселями. Получение от покупателя (заказчика) векселя в оплату выполненных работ, услуг отражается по дебету субсчета 62-3 «Векселя полученные» с кредитом других субсчетов счета 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками». В отчетности по группе статей «Дебиторская задолженность» показываются в т.ч. данные о задолженности, обеспеченной векселями. Если по полученному векселю, обеспечивающему задолженность покупателя (заказчика), предусмотрен процент, то по мере погашения этой задолженности делается запись по дебету счета 51

«Расчетный счет» или 52 «Валютные счета» и кредиту счета 91 «Операционные доходы и расходы» (на величину процента).

Если документ не будет иметь силы векселя из-за несоблюдения его обязательных реквизитов (в т.ч. сроков платежа), то обладатель такого документа не сможет осуществить права векселедержателя, но при этом не лишается прав по сделке, на основании которой документ был выдан [1, с.76]. Также существует возможность воспользоваться таким документом как обычной долговой распиской. При этом простой и переводный вексель, срок платежа по которому не указан, считается подлежащим оплате по предъявлению [1, с.2].

Непогашенная дебиторская задолженность покупателей по истечении сроков исковой давности списывается при создании резерва по сомнительным долгам в соответствии с учетной политикой организации записью по дебету счета 63 «Резервы по сомнительным долгам» и кредиту счета 62. В том случае, если резерв по сомнительным долгам не создается, списание непогашенной задолженности отражается по дебету счета 92 «Внереализационные доходы и расходы». Списанная в убыток из-за неплатежеспособности должника сумма дебиторской задолженности должна учитываться на забалансовом счете 007 «Списанная в убыток задолженность неплатежеспособных дебиторов» в течение 5 лет для наблюдения за финансовым состоянием должника и появлением возможности ее взыскания.

При поступлении задолженности, ранее списанной как безнадежная к получению, дебетуются счета учета денежных средств и кредитуется счет 92 «Внереализационные доходы и расходы». Одновременно на указанную сумму кредитуется забалансовый счет 007 «Списанная в убыток задолженность неплатежеспособных дебиторов».

Аналитический учет по счету 62 ведется по каждому предъявленному покупателям (заказчикам) счету или по каждому покупателю и заказчику, каждому кредитору и т.д.

Таким образом, существенных изменений в учетной политике по отношению к векселям не наблюдается, однако со стороны вексельного права детальное рассмотрение положений Указа о векселях использование векселя теоретически возможно, однако практически в большинстве случаев нецелесообразно. Данным Указом ограничивается векселеспособность, (п. 1.1; 1.2 Указа о векселях), ограничивается вексельное обязательство стоимостью чистых активов юридического лица или собственным капиталом банка (п. 1.4). Значительную

роль по умалению привлекательности использования векселя сыграли и необходимость в нотариальном удостоверении документов, и их представление в республиканское унитарное предприятие "Республиканский центральный депозитарий ценных бумаг" (п. 1.6), а также, несомненно, необходимость уплаты достаточно значительных в некоторых случаях сумм гербового сбора (п. 1.7).

Однако, векселя в республике необходимы, поскольку активизация вексельного обращения приводит: во-первых, к ускорению расчетов и оборачиваемости оборотных средств; во-вторых, уменьшается потребность в банковском кредите, соответственно снижаются процентные ставки за его использование и в результате сокращается эмиссия денег.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 13 декабря 1999 г. N 341-З «Об обращении переводных и простых векселей».

2. Закон Республики Беларусь от 27 июня 2007 г. N 246-З «О внесении дополнений и изменений в некоторые кодексы Республики Беларусь по вопросам вексельного обращения».

3. Указ Президента Республики Беларусь от 15 августа 2005 года N 373 "О некоторых вопросах заключения договоров и исполнения обязательств на территории Республики Беларусь".

4. Указ Президента Республики Беларусь от 28 апреля 2006 г. № 278 «О совершенствовании регулирования вексельного обращения в Республике Беларусь».

5. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь от 17 февраля 2004 г. №16 "О бухгалтерской отчетности организаций.

УДК 332.8

Анализ современного состояния рынка вторичного жилья

Петушкова А.В., Турко С.А.

(научный руководитель – *Щуровская Т.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Жилищное строительство является одним из приоритетов социальной политики белорусского государства. Проблемы улучшения

жилищных условий населения и строительства жилья постоянно находятся в центре внимания Главы государства и Правительства. По вводу жилья республика занимает сегодня лидирующее положение среди стран СНГ. Что касается Минской области и, в частности, г. Минска, то здесь наблюдается дефицит жилой недвижимости, который давит на рынок. В Минске обеспеченность жильем составляет 19,4 кв.м./чел. Для сравнения, в странах Западной Европы данный показатель приближается к 35 кв.м./чел. Именно поэтому среди населения популярен рынок вторичного жилья, на котором существуют свои проблемы.

В последнее время от клиентов некоторых агентств недвижимости приходится слышать довольно противоречивые сообщения о ценах на квартиры в г. Минске. Разница в цене, за которую в разных риэлтерских фирмах берутся продать одну и ту же квартиру, может достигать 10 и более тыс. долл. Срок реализации также может отличаться на 1-2 месяца. Завышая цену, агентства тем самым стараются удержать клиентов, которые сегодня в большом дефиците.



Проанализируем цены на квартиры в г. Минске за 2009 год. 01.01.2010 года средняя цена кв.м предложения квартир на вторичном рынке Минска составляла 1430\$, что на 24,7% меньше, чем 01.01.2009 года. Стремительное падение цен на квартиры, начавшееся в октябре 2008 года (1962\$/кв. м) в связи с мировым кризисом, в первые три месяца 2009 года значительно ускорилось, и продолжа-

лось до марта 2009 года – 1671\$/кв.м. В марте произошло небольшое укрепление белорусского рубля, что замедлило падение цен на квартиры. В середине августа средняя цена кв. м предложения достигла годового минимума и составила 1356\$. После незначительных колебаний в течение августа и сентября средняя цена кв.м стала медленно увеличиваться и к началу 2010 года составила 1430\$. В течение 2009 года разница средних цен кв.м сделки и предложения составила в среднем 8,1%. В первой половине года, до августа, эта разница была заметно больше – в среднем 9,7% с максимумом в январе – 12,7%. После августа средние цены сделки и предложения сблизились в среднем до 5,5%, с минимумом в ноябре – 4,2%.

При сравнении данных по числу сделок и данных по количеству предложений можно заметить следующие закономерности в изменении цены кв.м., числа сделок и числа предложений квартир:

- Желание успеть продать квартиру хоть за сколь приемлемую цену увеличивает число предложений при обвале цен на недвижимость.

- С началом дачного сезона и сезона отпусков наблюдаются характерные провалы в активности рынка недвижимости.

- В сентябре рынок недвижимости активизировался, количество сделок выросло и как следствие начала расти цена предложения.

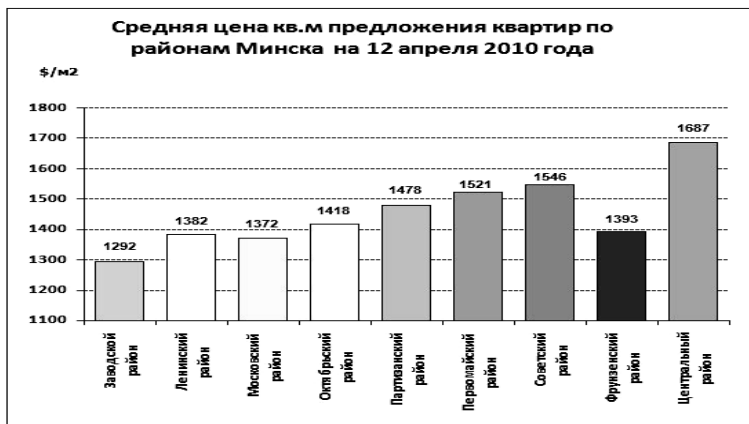
- Спад сделок в ноябре и декабре, возможно, вызван ожиданием очередной девальвации белорусского рубля.

Максимальное число сделок было в сентябре – 1050 сделок, что на 223% больше, чем в начале года. Максимальное число предложений пришлось на апрель – 7490 сделок, что на 13% больше начала года. Минимальное число сделок было в начале года – 325 сделок. Минимальное число предложений в ноябре – 5262 предложения, что на 24% меньше начала года.

Лидером по объему предложений и сделок по вторичному жилью в г. Минске за 2009 год является Фрунзенский район – 20,2% от всего предложения и 28,8% от всех сделок.

Если сравнить цены на квартиры в г. Минске за 2006–2009 годы видно, что кризисный 2009 год не был провальным для рынка жилой недвижимости, число сделок не было меньше, чем в предыдущем 2008 году. Однако в денежном выражении объем сделок был существенно меньше – средняя цена квартир в 2009 году была значительно ниже, чем в 2008.

Также, хотелось бы добавить, что в последнее время на минском квартирном рынке цены снова стали снижаться. За неделю с 5 по 12 апреля 2010 средняя цена предложения квадратного метра квартир на вторичном рынке жилья в г. Минске уменьшилась на 0,42% и составляет 1430 \$.



На 12 апреля лидерами по величине средних цен предложения квартир в Минске являются Центральный (1687\$/кв.м) и Советский (1546\$/кв.м) районы. Самые низкие цены в Заводском (1292\$/кв.м) и Московском (1372\$/кв.м) районах.

Лидером по объему предложения вторичного жилья в г. Минске на 12 апреля 2010 остается Фрунзенский район, 21% от всего предложения.

Что касается ближайшей перспективы, то цены на новое жилье в текущем году должны вырасти на 10–14% в связи с ростом цен на газ и энергоносители, стройматериалы и др. Поэтому цены на вторичное жилье существенно снижаться не будут, что должно вызвать увеличение объема сделок на рынке вторичного жилья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мониторинг цен на квартиры в г. Минске за 2009 год., 29.01.2010, Электронный источник. – www.Realt.by (информационный портал рынка коммерческой недвижимости).

2. Мониторинг цен на квартиры в г. Минске за 2006-2009 годы, 13.01.2010, Электронный источник –www.Realt.by.

3. Мониторинг цен предложения квартир в г. Минске с 5 по 12 апреля 2010 года, 12.04.2010, Электронный источник – www.Realt.by.

4. «Откуда берутся нереальные цены» 30.03.2010, Марина Сиротко, www.nb.by – (сайт газеты «Недвижимость Белоруссии»).

УДК 37

Анализ удовлетворенности студентов качеством образования в коммунальном и водном хозяйстве

Милькевич Т.В., Саевич Н.В.

(научный руководитель – *Гуринович А.Д.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В целях анализа эффективности учебного процесса и улучшения качества образования по специальности «Экономика и организация производства (коммунальное водное хозяйство) среди студентов 3-4 курса факультета энергетического строительства было проведено анкетное исследование удовлетворенности студентов качеством образования.

Для опроса студентов были разработаны 2 анкеты, которые заполнялись анонимно. Всего в анкетировании приняло участие 40 студентов: из них 23 – третьего курса, 17 – четвертого.

В первой анкете студенты оценивали в баллах от 0 до 5 различные аспекты процесса обучения.

Здесь же студенты выражали свое мнение относительно организации и проведения практики, а также дисциплин, которые, по их мнению, можно исключить, предметов, которые требуют более глубокого изучения и которые хотелось бы изучать, если бы была такая возможность.

Вторая анкета посвящена изучению качества преподавания. Студенты охарактеризовывали не более 10 преподавателей и дисциплин по параметрам баллах от 0 до 10:

1. Умение вызвать и поддержать интерес к предмету;

2. Научная новизна и насыщенность информацией;
3. Ясность, убедительность и логическая последовательность в изложении материала;
4. Степень положительного эмоционально-психологического воздействия на студента;
5. Доброжелательность и такт по отношению к студентам;
6. Умение признать свою неправоту и достойно выйти из критической ситуации;
7. Объективность в оценке знаний студентов.

Кроме того, студенты могли внести свои замечания и предложения преподавателям.

Ответы студентов были весьма разнообразны. Однако, для получения реальной картины были определены средние значения параметров.

Таблица 1 – Результаты первой анкеты

Утверждения	Баллы
Я удовлетворен образовательной программой по своей специальности	2,43
Получаемые знания будут мне необходимы в последующей работе	2,93
Меня устраивают методы обучения и организация учебного процесса	2,45
Расписание занятий мне удобно	3,03
Преподаватели на занятиях используют современные образовательные технологии	2
Получаемые оценки на экзаменах отражают мой реальный уровень знаний	3,38
Я полагаю, что буду работать по специальности после окончания университета	3,25
Я не нуждаюсь в дополнительных занятиях по некоторым дисциплинам для повышения уровня знаний	1,25
Меня вполне устраивает отношение преподавателей и сотрудников университета	3,3

Наиболее проблемными были вопросы о необходимости дополнительных занятий и использовании современных технологий преподавателями. Самыми высокими баллами были отмечены вопросы о соответствии реального уровня знаний получаемым оценкам на

экзамене и удовлетворенности отношением преподавателей и сотрудников университета.

Таблица 2 – Характеристика дисциплин и практики

Предметы, которые являются очень важными и требуют более глубокого изучения	Ценообразование (72,5%) Экономика (32,5%) Черчение (22,5%) Ин. язык (22,5%) Информатика (22,5%)
Предметы, которые хотелось бы изучить, если бы была такая возможность	AutoCad (40%) ТСП (27,5%) Архитектура (20%) Логистика (20%) Сметное дело (17,5%) 1С-Предприятие (17,5%)
Удовлетворенность качеством проведения практики	Удовлетворены (2,5%) Не очень (40%) Не удовлетворены (57,5%)
Пригодятся ли в будущем знания, полученные на практике	Да (52,5%) Может быть (15%) Нет (32,5%)

Во второй анкете студенты оценивали преподавателей и их дисциплины. При этом было упомянуто 34 преподавателя, но для анализа мы отобрали только тех, которых вспомнило более 10 % студентов. Таковых оказалось 20.

Замечания и предложения были связаны в основном с дикцией, отношением к студентам, актуальностью информации, умением интересно представить материал и доходчиво его объяснить и другие.

Наиболее популярным предметом оказалась высшая математика, которую указало 39 студентов, а наиболее необходимыми для дальнейшей работы являются системы водоснабжения и водоотведения (9,6 б.), экономика предприятия (9,15 б.), ценообразование (9,1 б.), анализ хозяйственной деятельности (9,0 б.), прогнозирование и планирование (8,93 б.), водохозяйственное строительство (8,5 б.)

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы и предложения, которые значительно повысят уровень квалификации выпускников данной специальности как специалистов в водном коммунальном хозяйстве:

1. Очень важно, чтобы введение в специальность и история экономических учений стояли не только в учебном плане, но и изучались студентами.

2. Хотелось бы изучать начертательную геометрию отдельно от инженерной графики, т.е. 2 семестра;

3. Изучить механику жидкости и газа во 2 семестре с тем, чтобы начать курс водохозяйственного строительства в 3, и чтобы лекционный материал совпадал по времени изучения с практическими занятиями. Во 2 семестре изучения данного курса выполнить курсовую работу не по гидрологии, а по строительству;

4. Предмет системы водоснабжения и водоотведения начинать изучать на семестр раньше, чем курс экономики предприятия;

5. Включить в программу предмета технология строительного производства, архитектуру, курс по AutoCad, логистику, насосы и насосные станции;

6. Следовало бы, чтобы и лекционные, и лабораторные занятия по информатике вела одна и та же кафедра, и использовались более современные и распространенные программы и языки программирования.

7. На лабораторных занятиях по бухгалтерскому учету учили работать с программой 1С-Предприятие вместо «Галактики»;

8. Ценообразование изучать в контексте коммунального водного хозяйства, выполнить в конце изучения курсовую работу для закрепления материала;

9. Изучать иностранный язык углубленно по своей специальности на протяжении всего обучения.

Считаем, что результаты исследований должны быть учтены в программах образовательного процесса в соответствии с пожеланиями студентов и потребностями рынка труда.

Для опроса студентов были разработаны 2 анкеты, которые заполнялись анонимно. Всего в анкетировании приняло участие 40 студентов: из них 23 – третьего курса, 17 – четвертого.

В первой анкете студенты оценивали в баллах от 0 до 5 различные аспекты процесса обучения.

Здесь же студенты выражали свое мнение относительно организации и проведения практики, а также дисциплин, которые, по их мнению, можно исключить, предметов, которые требуют более глубокого изучения и которые хотелось бы изучать, если бы была такая возможность.

Вторая анкета посвящена изучению качества преподавания. Студенты охарактеризовывали не более 10 преподавателей и дисциплин по параметрам в баллах от 0 до 10:

1. Умение вызвать и поддержать интерес к предмету;
2. Научная новизна и насыщенность информацией;
3. Ясность, убедительность и логическая последовательность в изложении материала;
4. Степень положительного эмоционально-психологического воздействия на студента;
5. Доброжелательность и такт по отношению к студентам;
6. Умение признать свою неправоту и достойно выйти из критической ситуации;
7. Объективность в оценке знаний студентов.

Таблица 1 – Результаты первой анкеты

Утверждения	Баллы
Я удовлетворен образовательной программой по своей специальности	2,43
Получаемые знания будут мне необходимы в последующей работе	2,93
Меня устраивают методы обучения и организация учебного процесса	2,45
Расписание занятий мне удобно	3,03
Преподаватели на занятиях используют современные образовательные технологии	2
Получаемые оценки на экзаменах отражают мой реальный уровень знаний	3,38
Я полагаю, что буду работать по специальности после окончания университета	3,25
Я не нуждаюсь в дополнительных занятиях по некоторым дисциплинам для повышения уровня знаний	1,25
Меня вполне устраивает отношение преподавателей и сотрудников университета	3,3

Ответы студентов были весьма разнообразны. Однако, для получения реальной картины были определены средние значения параметров.

Наиболее проблемными были вопросы о необходимости дополнительных занятий и использовании современных технологий преподавателями.

Самыми высокими баллами были отмечены вопросы о соответствии реального уровня знаний получаемым оценкам на экзамене и удовлетворенности отношением преподавателей и сотрудников университета.

Таблица 2 – Оценка дисциплин и практики

Предметы, которые являются очень важными и требуют более глубокого изучения	Ценообразование (72,5%) Экономика (32,5%) Черчение (22,5%) Ин. язык (22,5%) Информатика (22,5%)
Предметы, которые хотелось бы изучить, если бы была такая возможность	AutoCad (40%) ТСП (27,5%) Архитектура (20%) Логистика (20%) Сметное дело (17,5%) IC-Предприятие (17,5%)
Удовлетворенность качеством проведения практики	Удовлетворены (2,5%) Не очень (40%) Не удовлетворены (57,5%)
Пригодятся ли в будущем знания, полученные на практике	Да (52,5%) Может быть (15%) Нет (32,5%)

Во второй анкете студенты оценивали преподавателей и их дисциплины. При этом было упомянуто 34 преподавателя, но для анализа мы отобрали только тех, которых вспомнило более 10 % студентов. Таковых оказалось 20.

Замечания и предложения были связаны в основном с дикцией, отношением к студентам, актуальностью информации, умением интересно представить материал и доходчиво его объяснить и другие.

Наиболее популярным предметом оказалась высшая математика, которую указало 39 студентов, а наиболее необходимыми для дальнейшей работы являются системы водоснабжения и водоотведения (9,6 б.), экономика предприятия (9,15 б.), ценообразование (9,1 б.), анализ хозяйственной деятельности (9,0 б.), прогнозирование и планирование (8,93 б.), водохозяйственное строительство (8,5 б.)

Проведенный анализ позволил сделать следующие выводы и предложения, которые значительно повысят уровень квалификации выпускников данной специальности как специалистов в водном коммунальном хозяйстве:

1. Очень важно, чтобы введение в специальность и история экономических учений стояли не только в учебном плане, но и изучались студентами.

2. Хотелось бы изучать начертательную геометрию отдельно от инженерной графики, т.е. 2 семестра.

3. Изучить механику жидкости и газа во 2 семестре с тем, чтобы начать курс водохозяйственного строительства в 3, и чтобы лекционный материал совпадал по времени изучения с практическими занятиями. Во 2 семестре изучения данного курса выполнить курсовую работу не по гидрологии, а по строительству.

4. Предмет системы водоснабжения и водоотведения начинать изучать на семестр раньше, чем курс экономики предприятия.

5. Включить в программу предмета технология строительного производства, архитектуру, курс по AutoCad, логистику, насосы и насосные станции.

6. Следовало бы, чтобы и лекционные, и лабораторные занятия по информатике вела одна и та же кафедра, и использовались более современные и распространенные программы и языки программирования.

7. На лабораторных занятиях по бухгалтерскому учету учили работать с программой 1С-Предприятие вместо «Галактики».

8. Ценообразование изучать в контексте коммунального водного хозяйства, выполнить в конце изучения курсовую работу для закрепления материала.

9. Изучать иностранный язык углубленно по своей специальности на протяжении всего обучения.

Считаем, что результаты исследований должны быть учтены в программах образовательного процесса в соответствии с пожеланиями студентов и потребностями рынка труда.

Программы обновления строительной техники

Гапеев П.В., Францкевич А.А.

(научный руководитель – *Иванова П.П.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время строительная отрасль ощущает негативные последствия периода 90-х годов минувшего столетия, когда уровень обновления основного капитала составлял 1–2 % в год вместо 8–10% по оптимальной норме.

Изношенность основных средств организаций строительного комплекса растет, и на первое января 2006 года, составила 55,7%. Наиболее высокая степень изношенности наблюдается по активной части основных средств – 78%, в том числе: по машинам и оборудованию – 79,4%, и транспортным средствам – 72,8%. По организациям, находящимся в ведении МАИСа, данный показатель на 01.01.2006 составил по строительным организациям по всем основным средствам 59%, а по машинам, оборудованию и транспортным средствам 82,5%; по промышленным организациям по всем основным отраслям – 60,8%, а по машинам, оборудованию и транспортным средствам 76,8%. Таким образом, в строительном комплексе изношенность основных средств значительно превышает критический уровень в 60%, установившийся в международной практике.

Такой высокий уровень изношенности не позволяет строительным организациям в полной мере воспользоваться инструментами новой амортизационной политики, поскольку у них отсутствует необходимая база для начисления амортизационного фонда воспроизводства основных средств в виду очень низкой их остаточной стоимости. Это привело к тому, что доля амортизации в структуре затрат уменьшилась до 2,6% в 2005 году.

Изменилась и структура основных средств в строительных организациях республики. На долю машин, оборудования и транспортных средств приходится, в 2005 году всего 27% стоимости основных средств.

Количество строительной техники по сравнению с 1990 годом уменьшилось в среднем в 2,5–4 раза. При этом состояние строительных машин значительно ухудшилось, увеличился удельный вес машин с истекшим сроком службы в их общем количестве.

Согласно международным стандартам средний срок службы машин и механизмов не должен превышать 10 лет. На 01.01.2005 г. более 70% строит машин и механизмов строительного комплекса значительно превышает этот норматив. В связи с этим была разработана государственная комплексная программа развития материально-технической базы в строительной отрасли на 2006–2010 гг. Существует 1 и 2-й варианты данной программы. По 1-му варианту планировалось выделить 2 трлн. 331 млрд. 933 млн. белорусских рублей.

По новой принятой программе планировалось выделить 1 трлн. 748 млрд. 108 млн. белорусских руб. Сравнение вариантов программ с количеством требуемой техники представлено на рисунок 1.

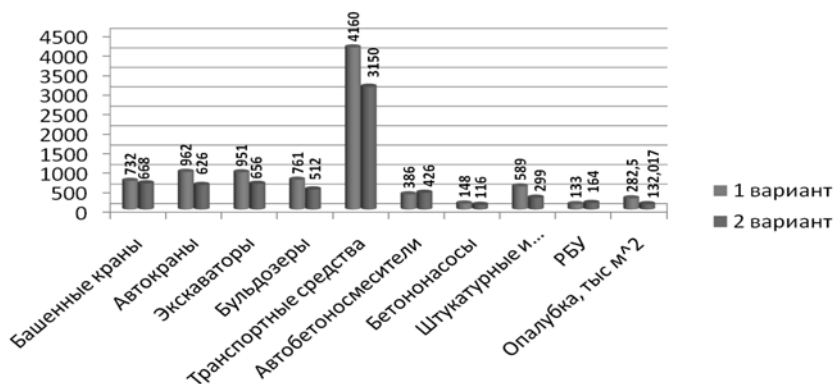


Рисунок 1 – Сравнение двух вариантов программ по количеству строительной техники, шт.

В настоящее время наблюдается низкий процент обновления по основной номенклатуре строительной техники. По большинству видов техники процент выбытия превышает процент обновления в несколько раз. Это свидетельствует о том, что выбывает строительной техники больше чем поступает. Практически производственная база строительного комплекса не обновляется.

В ходе сравнения двух вариантов программ было выявлено, что срок обновления для большинства строительных машин и механизмов превышает нормативный срок службы в 3–10 раз. Так для гусеничных кранов период обновления составит 60,6 года, при нормативном сроке службы 11 лет. По кранам на спецшасси этот период превышает срок службы на 39 лет. По кранам на пневмоколесном ходу период обновления составит 111,1 года при нормативном сроке службы 12 лет. По башенным кранам 64,1 года при сроке службы 12 лет.

Все это свидетельствует о старении основных средств строительного комплекса и необходимости принятия экстренных мер по обновлению производственных баз организаций.

Предполагается, что основная часть машин и механизмов будет производиться в Республике Беларусь. Для земляных работ: бульдозеры – 50 штук производство Республики Беларусь, 296 штук закупка. Экскаваторы 364 штуки – все производство Республики Беларусь. Погрузчики: 209 штук – все производство Республики Беларусь. Башенные краны 300 штук производство Республики Беларусь, 51 штука закупка. Автокраны 409 штук производство Республики Беларусь, 7 штук закупка. Самоходные краны 33 штуки закупка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная комплексная программа развития материально-технической базы строительной отрасли на 2006–2010 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 23.04.2009 г. № 514

2. Инструкция о порядке начисления амортизации основных средств и нематериальных активов. Утверждена постановлением Министерства экономики, Министерства финансов, Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 27.02.2009г №37/8/6// Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь 09.06.2009 г. Регистрационный №8/2104

**Учетная политика организации на 2010 год.
Стремление Республики Беларусь к переходу на МСФО (IAS)
в формировании учетной политики**

Комлик М.Б., Суховерка А.А.
(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В 2009 году было принято значительное количество нормативных документов по бухгалтерскому учету, влияющих на методологический аспект учетной политики. Часть из них вступает в силу с 1 января 2010 г., остальные уже вступили в силу в течение 2009 г.

Рассмотрим особенности формирования учетной политики на 2010 год коммерческими организациями, ведущими бухгалтерский учет, с учетом произошедших изменений действующего законодательства, а также выявим изменения в отдельных положениях учетной политики в сравнении с предыдущими годами в связи со стремлением соответствия МСФО (IAS).

Учетная политика – это конкретные принципы, правила и процедуры, применяемые организацией при составлении и представлении финансовой отчетности.

В соответствии со ст. 2 Закона N 3321-ХІІ, учетная политика – совокупность способов и методов ведения бухгалтерского учета, используемых организацией. Организации, руководствуясь нормативными правовыми актами по бухгалтерскому учету и отчетности, самостоятельно формируют свою учетную политику исходя из их структуры, отраслевых и иных особенностей хозяйственной деятельности ([1], ст. 6). Ведение бухгалтерского учета в организации осуществляется согласно учетной политике организации, сформированной в соответствии с законодательством Республики Беларусь. Формирование учетной политики организации входит в компетенцию главного бухгалтера ([1], ст. 7).

Принятая организацией учетная политика оформляется решением, приказом, распоряжением руководителя, другим документом ([4], п. 13).

Учетная политика организации включает в себя:

- описание принятых методов и способов ведения бухгалтерского учета;

- план счетов бухгалтерского учета;

- применяемые организацией самостоятельно разработанные и утвержденные первичные учетные документы при отсутствии утвержденных типовых форм или недостатке содержащейся в них информации;

- применяемые организацией регистры бухгалтерского учета;

- регламентацию движения первичных учетных документов и регистров бухгалтерского учета. План счетов бухгалтерского учета организации и другие документы учетной политики должны храниться организацией не менее пяти лет после года, в котором они использовались для составления бухгалтерской отчетности в последний раз. При формировании учетной политики организации необходимо исходить из:

- обособленности учета активов и обязательств организации от активов и обязательств других юридических и физических лиц;

- непрерывности деятельности организации;

- последовательности применения учетной политики;

- временной определенности фактов хозяйственной деятельности.

При формировании учетной политики организацией по конкретному направлению ведения и организации бухгалтерского учета осуществляется выбор одного способа из нескольких, допускаемых законодательством и нормативными правовыми актами по бухгалтерскому учету. Если по конкретному вопросу в нормативных правовых актах не установлены способы ведения бухгалтерского учета, то при формировании учетной политики осуществляется разработка организацией соответствующего способа исходя из требований Инструкции N 62 и иных положений по бухгалтерскому учету и отчетности ([4], п. 12).

Способы ведения бухгалтерского учета, избранные организацией при формировании учетной политики, применяются с первого января года, следующего за годом утверждения соответствующего документа. При этом они применяются всеми филиалами, представительствами и иными подразделениями организации (включая выделенные на отдельный баланс) независимо от их места нахождения ([4], п. 14).

Изменения в учетной политике организации могут иметь место в случаях:

- реорганизации (слияния, присоединения, разделения, выделения, преобразования) организации;
- изменения законодательства Республики Беларусь;
- изменения условий деятельности ([4], п. 18, [1], ст. 6).

Изменения в учетной политике организации в целях обеспечения сопоставимости данных бухгалтерского учета должны вводиться с начала отчетного года, быть обоснованными и оформленными соответствующим решением руководителя организации ([4], п. 19, [1], ст. 6).

В связи со стремлением Республики Беларусь к переходу на МСФО в формировании учетной политики организаций необходимо постоянно контролировать изменения положений соответствующего международного стандарта финансовой отчетности. Способ отражения изменений учетной политики определяется причиной внесения изменения (вынужденные и добровольные изменения).

Приведем пример одного из существенных отличий белорусского законодательства, допускающего при отпуске материалов в производство и ином выбытии производить их оценку одним из трех способов: по себестоимости каждой единицы, по средней себестоимости или по способу ЛИФО (Last in – first out (LIFO) – по себестоимости последних по времени приобретения материалов). Кроме того, п. 9 Основных положений разрешает производить включение в состав себестоимости сырья, материалов и других материальных ресурсов в соответствии с учетной политикой, принятой в организации, с использованием одного из четырех методов оценки запасов: по средневзвешенным ценам; по учетным ценам с учетом отклонений от их фактической стоимости; по ценам последнего приобретения (ЛИФО); по ценам первого приобретения (ФИФО). Применение иных методов оценки запасов при их включении в себестоимость устанавливается законодательством. Заметим, что радоваться столь богатому по сравнению с МСФО выбору вариантов не стоит. Авторы международных стандартов отказались от лишних методов, чтобы исключить манипулирование финансовыми результатами, которое хорошо видно на примере.

Пример. Организация в течение отчетного периода приобретает 3 партии по 1000 единиц одинаковых материалов по цене за единицу соответственно 250000 бел. руб., 300000 бел. руб. и 350000 бел.

руб. На начало отчетного периода на складе имелась 1000 единиц такого материала по цене 200000 бел. руб./ед. Рассмотрим результат списания при применении различных методов. Расчеты показывают, что применение метода ЛИФО позволяет показывать максимальные, по сравнению с двумя другими методами, затраты. Таким образом, данный метод ведет к удорожанию стоимости работ. Это и послужило причиной запрета метода ЛИФО в международных стандартах, а затем и в большинстве стран мира, включая Россию. В Республике Беларусь метод ЛИФО может применяться наравне с другими методами.

Таким образом, с переходом к рыночным отношениям изменились подходы к постановке бухгалтерского учёта путём перехода к разумному сочетанию государственного регулирования и самостоятельности организаций при постановке различных задач. Однако значение учетной политики недооценивается многими организациями, в которых к разработке учетной политики относятся формально, не изучая последствий применения тех или иных элементов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь «О бухгалтерском учете и отчетности» (в ред. От 18.10.94 №3321-ХП)(с послед. доп. и изм.) // Национальный реестр правовых актов РБ.– 2001. – №2/349.
2. Бугаев, А.В. Секреты финансовой отчетности в формате МСФО: научно-исследовательское издание / А.В. Бугаев – Минск: Регистр, 2008. – 102 с.
3. Волчек, А.В. Формирование учетной политики организации / А.В. Волчек. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Регистр, 2009 – 176 с.
4. Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации»; постановление Министерства финансов Республики Беларусь: принято 17 апреля 2002г. №62 (с послед. доп. и изм.) // Национальный реестр правовых актов РБ. – 2002. – №8/8072.

Преимущества и перспективы строительства «пассивных» зданий

Сенькевич А.С., Баландина И.А.

(научный руководитель – *Петренко Д.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Оказывается, отказаться от дорогого топлива для обогрева зданий вполне возможно. В Германии последние 20 лет строят так называемые «пассивные» дома – без использования систем отопления. Обогрев в них происходит за счет внутренних источников тепла – бытовых приборов и кухни, собственно теплоизлучения людей, а также солнечных лучей. Такой подход позволяет сократить энергопотребление в 3-4 раза по сравнению с новостройками и в 5 раз по сравнению с панельными «хрущевками» 60-х годов. Платят обитатели «пассивных» домов за тепло в 15 раз меньше, чем жильцы обыкновенных. Концепция «пассивного» дома обрела популярность в Германии, Австрии и др. европейских странах, где к настоящему времени построены сотни таких домов. При этом рыночная стоимость их здесь почти сравнялась с ценами на обычное жилье. Как показывают маркетинговые исследования, к 2010 году доля пассивных домов в Германии составит 20% от общего объема строительства.

Здание в холодный период года теряет тепловую энергию по трем основным каналам:

- через основные ограждающие конструкции (стены, крыша, фундамент);
- через светопрозрачные ограждающие конструкции;
- через систему вентиляции.

Поскольку львиную долю (до 80–90%) в энергопотреблении домов, расположенных в умеренном или холодном климате, составляет тепловая энергия, на ее экономию и были направлены в первую очередь усилия разработчиков «пассивных» зданий.

На крыше «пассивного» дома снег зимой не тает, что характеризует отсутствие потерь тепла через крышу. Не менее энергоэффективен фундамент такого здания – даже в сильные морозы, когда

земля промерзает на десятки сантиметров, фундамент пассивного дома «своего (то есть тепла) не отдает, но и «чужого» (то есть холода) не набирает».



Рисунок 1 – Величина годовых теплопотерь, кВтч/м²

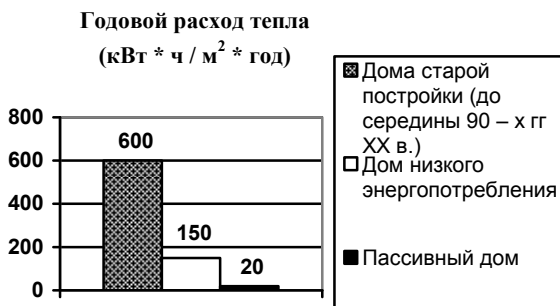


Рисунок 2 – Величина годового расхода тепла кВтч/м²

Помимо хорошо продуманных с конструктивной точки зрения кровли и фундамента, у энергонезависимого дома также всегда предусмотрена высокая герметизация и усиленная теплоизоляция ограждающих конструкций. Это не только служит экономии, но и создает в доме по-настоящему комфортную обстановку.

Секрет того, как пассивные дома остаются теплыми без отопления, прост. В любом обитаемом доме происходят так называемые внутренние тепловыделения. Это выделения теплоты от кухонной плиты, работающих бытовых приборов, освещения. Выделяют теп-

лоту люди и животные. Например, спокойно сидящий человек имеет тепловую мощность 120 ватт. Суммарно эти тепловыделения достигают немалых величин, сравнимых с мощностью систем отопления.

Потребность в незначительном отоплении дома возникает только при отрицательных температурах на улице. В этом случае используются маломощные нагреватели или кондиционеры (тепловой насос) для минимальной регулировки температуры. По желанию потребителя инженерное оборудование одного или нескольких пассивных домов может включать дополнительные источники энергии: камины, печи, тепловые насосы, солнечные коллекторы для подогрева воды, солнечные батареи, ветряные электростанции.

Обязательным элементом «пассивного» дома является приточно-вытяжная вентиляция с рекуперацией тепла. Именно эта система обеспечивает зимой тепло, а летом необходимую прохладу.

“Пассивный” дом является, так сказать, “крайним” подтипом энергоэффективных зданий, т.к. в нем ещё в большей, максимальной, степени используются энергосберегающие технологии.

Существует большой разброс цен на энергоэффективные и «пассивные» дома. Он объясняется разницей в стоимости строительных материалов, рабочей силы, выбранной конструкцией.

В странах Западной Европы государство стимулирует строительство “пассивных” домов за счет выделения субсидий, снижения налогов (в разных областях энергоэффективное строительство поощряется по-разному), т.к. за счет внедрения энергоэффективных технологий решаются общегосударственные проблемы: утилизации отходов, многие экологические проблемы и т.д.

Первый и «почти единственный» в Беларуси энергоэффективный дом был построен в 2007 году в минском микрорайоне Красный бор-1. Уровень потребления тепловой энергии в этом доме ниже по сравнению с обычным примерно в 3 раза.

Комплексной программой по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Беларуси предусматривается, что удельное потребление топливно-энергетических ресурсов на отопление таких домов составит не более 60 кВт·ч на 1 м² в год. К 2020 году планируется довести этот показатель до 30–40 кВт·ч на 1 м² в год. Для сравнения, сегодня действует норматив 86–91 кВт·ч на 1 м² в год в зданиях различной этажности.

По данным Минстройархитектуры, стоимость строительства 1 м^2 общей площади такого жилья возрастает на $\$80\text{--}120$ в зависимости от этажности. Однако следует учитывать, что при снижении энергопотребления на отопление с $90\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ на 1 м^2 в год до $30\text{ кВт}\cdot\text{ч}$ окупаемость затрат составляет около 6,5 лет. А с возрастанием стоимости энергоресурсов срок окупаемости будет сокращаться.

Однако необходимо учитывать некоторые условия, выполнение которых будет содействовать развитию строительства «пассивных» и энергоэффективных зданий в Беларуси:

- государственное субсидирование или привлечение иностранных инвестиций
- снижение налогов
- увеличение объёмов производства строительных материалов, необходимых для строительства энергосберегающих зданий
- Стоит отметить, что строительство энергоэффективного жилья в Беларуси сдвинулось с мёртвой точки. Но, к сожалению, темпы развития пока невелики. Это связано с отсутствием должной финансовой и материальной базы.

«Пассивные» дома для Беларуси пока остаются больше фантастикой, чем реальностью. У нас количество пассивных домов в 2009 году не превысило 1% от общего числа возведенных зданий малоэтажной индивидуальной застройки.

План строительства энергоэффективного жилья в Беларуси
(тыс. м²)

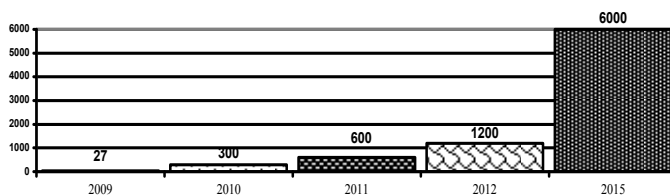


Рисунок 3 – Планируемые объемы строительства энергоэффективного жилья

На первый взгляд, способность пассивного дома «работать» на самообеспечении кажется нереальной. Но это не так. Подумайте: разве мало энергии может дать солнце, ветер, земля? По сути, в пас-

сивном доме нет ничего революционного — в нем просто рационально используется то, что дает нам природа. Причем максимально эффективно и без ущерба как для человека, так и для природы.

УДК 69

Энергосберегающие решения в области крупнопанельного домостроения

Костюк Е.Г., Белобородова О.А.

(научный руководитель – Петренко Д.В.)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время проблема энергосбережения является одной из наиболее актуальных для Республики Беларусь. Степень самообеспечения энергоресурсами в последние годы в среднем составляет около 15 %. В 2009 году наша республика потратила около 4 млрд. \$ на закупку нефти, в то время как стоимость 1 тонны нефти составила 280\$.

Белорусская экономика характеризуется, с одной стороны, низкой энергоэффективностью, а с другой – наличием достаточно высокого неиспользованного потенциала для сокращения издержек за счет снижения энергопотребления. Проблема носит не только общегосударственный характер, но и мировой, поскольку касается всех секторов экономики, в частности, строительной отрасли. Эффективное экономическое развитие Беларуси в значительной степени связано с решением проблемы энергосбережения, в том числе при эксплуатации зданий и сооружений, на отопление и горячее водоснабжение которых ежегодно приходится свыше трети расходовемых энергоресурсов.

Основными направлениями в сфере экономии топливно-энергетических ресурсов и эффективного их использования в Беларуси являются:

Замещение объемов закупаемого за пределами РБ топлива местными видами (например, увеличение добычи торфа, расширение использования лесных ресурсов);

Децентрализация отопительных систем;

Утилизация вторичных источников тепла, т.е. использование тепла воздуха, выделяемого из помещений;

Тепловая реабилитация зданий и сооружений;

Увеличение термического сопротивления элементов ограждающих конструкций.

Одним из направлений комплексного решения проблемы снижения энергозатрат является поэтапный переход к проектированию и массовому строительству энергоэффективного жилья. Основная цель Комплексной программы – обеспечение снижения удельного потребления топливно-энергетических ресурсов на отопление до уровня $60 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^2$. Попытки внедрения в производство энергоэффективных решений в области крупнопанельного домостроения осуществляются в республике на протяжении последнего десятилетия.

Так, в 2000 году была разработана серия крупнопанельного жилого дома М464-М по более усовершенствованным архитектурным и планировочным решениям. В 2009 году были произведены дополнения в эту серию с точки зрения энергосберегающих решений. Целью экспериментального проекта явилась разработка, строительство и последующий мониторинг жилых панельных домов на основе серии М464-М, обеспечивающих снижение в 2 раза потребления тепловой энергии на отопление.

Одно из главных архитектурных и планировочных преимуществ – введение каркаса в домах этой серии. Каркас дает возможность менять планировочную систему квартиры по желанию заказчика, не затрагивая периметр здания и не нарушая его тепловую защиту.

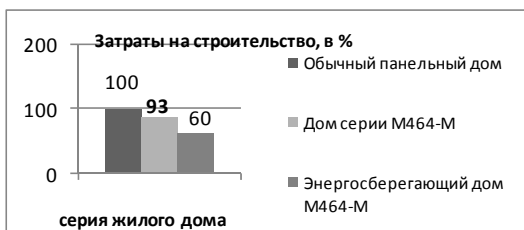
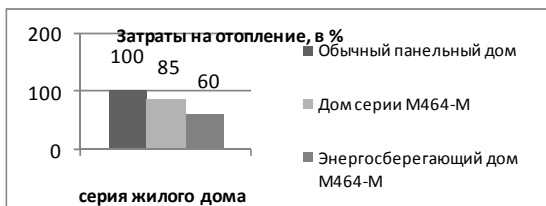
Кроме того, сейчас в домах этой серии запроектированы чердаки, где будут применяться современные материалы отечественного производства, что также дает преимущество как в экономическом отношении, так и в отношении критерия качества. Дополнительный эффект достигается за счет развития собственных строительных материалов. Теплые чердаки, предназначены для того, чтобы улучшить работу естественной системы вентиляции, т.е. теплый воздух через вентиляционные блоки будет поступать вверх и далее из чердака за пределы здания.

В качестве примера внедрения новой серии М464-М можно привести микрорайоны Сухарево-4,5, г. Минск. Первый дом был введен в эксплуатацию в конце 2004 – начале 2005 года на улице Алибегова и в квартале улиц Матусевича-Лещинского.

На сегодняшний день эта серия уже имеет усовершенствованные разработки:

Пластиковые системы водопровода и канализации. Преимущества этих систем – долговечность труб, легкость монтирования, меньшая подверженность коррозии по сравнению с металлическими трубами;

Горизонтальная поквартирная разводка отопления, которая вмонтирована прямо в пол и позволяет жильцам самостоятельно регулировать расход тепла и устанавливать температуру обогрева.



Один из главных путей, позволяющий снизить энергопотери жилых домов и, следовательно, потребление тепловой энергии на отопление – повышение теплозащиты зданий за счет увеличения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций и применение энергоэффективных инженерных систем, к которым относятся в частности утеплители наружной панели. Согласно проекту, в качестве утеплителя могут быть использованы различные материалы с сопротивлением теплопередачи $3,2 \text{ м}^2\text{С}/\text{Вт}$ (в основном в качестве утеплителя применяется полистирол). Поскольку в этой серии предусмотрена естественная система вентиляции, то в соответствии с нормативными актами удельный расход тепловой энергии на отопление должен составлять $60 \text{ кВтч}/\text{м}^2$, что приблизительно на 40% меньше, чем в службе централизованного теплоснабжения.

Проектная стоимость одного квадратного метра общей площади в энергоэффективном доме будет составлять около 970.000 бел.рублей, а в обычной серии М464-М – 910.000 рублей, т.е на 6,5% больше. Однако с учетом снижения энергопотребления на отопление здания на 40% затраты по энергосбережению окупятся в среднем через 3 года. Общая экономия на 4-подъездном доме с площадью 10,8 тыс. м² будет составлять 2,5 млн бел. руб. в месяц или 192 тонны условного топлива. С учетом затрат на проектирование, совершенствование нормативно-правовой базы, конструкторские и технологические работы общая стоимость модернизированного энергоэффективного дома окупится за 21 год.

Для расширения внедрения энергоэффективных решений в области строительства необходимы следующие меры:

- государственная поддержка жилищного строительства;
- льготирование приобретения жилья в энергосберегающих домах;
- снижение стоимости строительства за счет использования отечественных материалов и технологий.

Ежегодно только в Минске вводится в эксплуатацию не менее 10 тысяч жилищных единиц, десятки тысяч – по всей республике. И реализация Комплексной программы по строительству энергоэффективных домов будет не только способствовать снижению энергопотребления при эксплуатации жилых домов, но и повышению качества жизни населения за счет обеспечения комфортных условий проживания.

УДК 658

Использование потенциала малого предпринимательства для развития венчурной деятельности

Баландина М.А., Лёгонькая О.А.

(научный руководитель – *Петренко Д.В.*)

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Качественные сдвиги в современной экономике демонстрируют тот факт, что произошла значительная перегруппировка факторов и источников, определяющих экономическое развитие. Доминантой в мо-

дели экономического роста XXI века стала система инновационных процессов, научных знаний, новых технологий, продуктов, услуг.

Инновационное предпринимательство, основанное на принятии предпринимателем на себя рисков освоения нового направления бизнеса, становится важнейшим аспектом развития экономики.

Особую актуальность для развития национальной экономики приобретает повышение активности малого предпринимательства и вовлечение его в сферу инновационной деятельности. Это обусловлено в первую очередь тем обстоятельством, что малые предприятия в силу своей активности, гибкости, маневренности и адаптационных возможностей являются важнейшим звеном в инновационной системе, обеспечивающим разработку и реализацию на рынке результатов НИОКР.

Для развития малого предпринимательства в инновационной сфере может быть задействован научный и кадровый потенциал РБ. На начало 2009 года численность работников, выполнявших научные исследования и разработки, составляла 31,5 тыс. чел.

По состоянию на 1 июля 2009 г. по информации Министерства по налогам и сборам в республике насчитывалось 72204 субъекта малого предпринимательства – юридических лиц. По сравнению с 2000 г. количество юридических лиц – субъектов малого предпринимательства увеличилось на 43894 (или на 172,7%).

В Беларуси в 2008 г. к научно-технической сфере по основному виду деятельности можно было отнести только 271 малое предприятие. За период с 2000 по 2008 гг. происходило уменьшение количества малых предприятий в отрасли «Наука и научное обслуживание» с 543 до 271 (или с 1,9% от общего числа до 0,4%), а также численности работников этих предприятий с 2,4% до 0,3%.

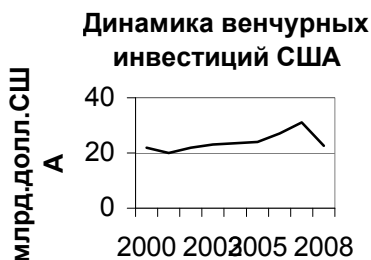
Многие экономически развитые государства, осознавая важность инновационных разработок, идут по пути создания экономических механизмов, содействующих внедрению в производство новейших достижений НТП. Одним из таких механизмов является венчурное финансирование и развитие венчурных предприятий.

К венчурным предприятиям обычно относятся малые и средние предприятия, занятые научными исследованиями, инженерными разработками, созданием и внедрением нововведений, связанных с высокой степенью риска продвижения результатов их деятельности на рынке. Чаще всего венчурные предприятия создают новый про-

дукт, не известный потребителю и не имеющий четкой перспективы развития.

Особенность финансирования венчурных предприятий состоит в том, что инвестиции необходимы на всех этапах развития такого предприятия. Инвестиции венчурного капитала сопряжены с длительными сроками вложений, относительно высоким коммерческим риском и, соответственно, потенциально более высокими доходами. Исходя из мировой практики, эти средства должны вкладываться в основном в уставный капитал вновь созданных малых и средних предприятий, ориентированных, как правило, на создание новых технологий или наукоемких продуктов. В Западной Европе первостепенное внимание инвестициям в венчурные предприятия уделяют пенсионные и страховые фонды, государственные компании, университеты, банки, а также частные инвесторы.

Несмотря на свои малые размеры, венчурные предприятия в настоящее время играют решающую роль в развитии экономики индустриальных стран. Венчурные предприятия обеспечивают быструю технологическую модернизацию и реструктуризацию производства.



Например, в США по состоянию на 2008г. объем венчурных инвестиций составил \$22,6 млрд., количество венчурных фондов – 500–600, а средняя норма доходности венчурных проектов – 20–30%.

Значительный рост венчурного предпринимательства наблюдается и в странах с переходной экономикой, так, в РФ по состоянию на 2008г. объем венчурных инвестиций составил \$1,3 млрд., количество венчурных фондов – 92 (реально работающих среди них 15–20), а средняя норма доходности венчурных проектов – 35%.

Венчурный бизнес дает преимущества как инвестору (получение высокого дохода, возможность получения контроля над предприятием), так и предприятию (быстрое развитие, продвижение на рынок, дополнительная прибыль) и государству (развитие инновационных проектов и новых технологий, создание рабочих мест, привлечение инвестиций, создание и выпуск импортозамещающей продукции, создание и выпуск продукции на экспорт, налоговые поступления).

Например, показатели доходности венчурных компаний Intel и Citrix составили за 4 кв. 2009г. соответственно: выручка – \$10,6 млрд. (по сравнению с 4 кв.2008г. выше на 28%) и \$451 млн. (выше на 9%), чистая прибыль – \$2,3 млрд. (выше на 875%) и \$88 млн. (выше на 46,7%).

Недостатками венчурного инвестирования являются высокая степень риска и длительный срок вложений.

Следует отметить низкую степень использования потенциала венчурного инвестирования в мире. Так, только по отношению к объему иностранных инвестиций в экономику США и РФ в 2008г. объем венчурных инвестиций составил 0,1% и 1,59% соответственно.

Для развития венчурного бизнеса в Беларуси в настоящее время сложились не самые благоприятные условия. Основными преградами для успешного развития венчурного бизнеса в РБ сегодня являются: недостаточность свободных средств в экономике; отсутствие квалифицированных венчурных инвесторов; недостаточная государственная поддержка развития венчурного инвестирования; отсутствие достаточного количества хорошо проработанных высокотехнологичных венчурных проектов; отсутствие законодательной базы о венчурных предприятиях; отсутствие налоговых льгот венчурного предпринимательства;

Решениями перечисленных проблем могут являться: объединение капиталов инвесторов, создание благоприятного инвестицион-

ного климата, привлечение грамотных менеджеров в области инноваций и их подготовка в республике, создание правовой базы, создание налоговых льгот для венчурных предприятий.

Поэтому, необходимо отметить, что при развитии малого предпринимательства в инновационной сфере важным является оптимальное сочетание форм и методов государственного регулирования с использованием современных рыночных механизмов, рычагов и стимулов развития научной, научно-технической и инновационной деятельности.

УДК 69:003.12

Определение укрупненных нормативных показателей удельных капитальных вложений при определении объема инвестиций в строительство

Подлесский А.В.

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В последние годы в Республике Беларусь активно ведется строительство крупных общественных зданий, проводится обновление производственно-технических баз как за счет собственных средств предприятий, так и с участием государственных инвестиций, разрабатываются инвестиционные программы развития отраслей экономики [1].

Для того, чтобы государство и непосредственно сами предприятия могли эффективно распоряжаться имеющимися у них средствами, когда вопрос касается разработки инвестиционных программ и направлений развития отраслей экономики на перспективный период, необходим механизм по определению прогнозной стоимости строительства.

Такой механизм предназначен для различных участников и стадий инвестиционного процесса и особенно ценен на стадии разработки планов социально-экономического развития (в государственном масштабе) и на стадии зарождения идеи инвестиционного проекта (для конкретного инвестора).

В период существования единого экономического пространства на территории СССР, при централизованном планировании, для таких целей и целей формирования отраслевых и территориальных перспективных планов капитальных вложений применялись укрупненные нормативы и нормативные показатели удельных капитальных вложений.

В настоящее время эти нормативы устарели, они не отражают достижений научно-технического прогресса. К тому же на смену экономическим распределительным отношениям пришли рыночные отношения с независимыми инвесторами и частным капиталом, которые хотят знать до начала строительства объекта, какие средства они должны вложить в реализацию проекта [2].

На текущий момент, решение этой проблемы в Республике Беларусь сдерживается отсутствием необходимых критериев и методики оценки стоимости объектов строительства при определении инвестиций на предынвестиционной стадии, недостатком необходимой информации о проведении такой работы в других государствах. Не поставлен также должным образом системный анализ объектов-аналогов.

Цель данной научно-исследовательской работы заключается в определении методологического подхода к расчету укрупненных нормативных показателей удельных капитальных вложений при планировании инвестиций в строительство объектов цементной промышленности.

Первоначально проводится выбор наиболее типичных для цементной отрасли предприятий, у которых мощности по профилирующему виду продукции обеспечивают выпуск этой продукции в размере не менее 60% от объема выпуска товарной продукции в денежном выражении [3]. Данные предприятий и их инвестиционные проекты приведены в таблице 1.

Для расчета удельных капитальных вложений необходимо привести полученные от предприятий данные к текущим ценам, используя индексы изменения стоимости строительно-монтажных работ по элементам затрат по областям и г. Минску, утвержденные приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 24.03.2010 г. № 81 (приложение 7.2) применительно к Могилевской области. Получив капитальные затраты на реализацию инвестиционного проекта на 01.03.2010 г., рассчитываются удельные капитальные вложения по формуле (1):

$$KB = \frac{\text{Капитальные затраты}}{\text{Прирост мощностей}} \quad (1)$$

Таблица 1 – Перечень инвестиционных проектов

Наименование предприятия	Инвестиционный проект (ввод мощности)
ПРУП «Кричевцементношифер»	«Строительство технологической линии по производству цемента в районе месторождения «Каменка» (1,8 млн.т.)
ПРУП «БЦЗ»	«Строительство второй технологической линии по производству цемента» (1,8 млн.т.) Модернизация печного отделения (0,2 млн.т.)
ОАО «Красносельскстройматериалы»	«Строительство технологической линии по производству клинкера «сухим способом» и углеподготовительного отделения с переводом существующего производства клинкера с природного газа на уголь» (1,8 млн.т.)

С целью получения более точных результатов на данном этапе и невозможностью расширить количество анализируемых предприятий белорусской цементной промышленности, следует провести корректировку итоговой цифры с помощью коэффициентов, отражающих отношение значения показателя по проекту к среднему по всем проектам.

Расчет нормативных показателей удельных капитальных вложений (НП) для производств и подотраслей на единицу прироста и ввода в действие мощности производится исходя из индивидуальных нормативов по формам воспроизводства основных средств и с учетом удельного веса соответствующей формы воспроизводства в структуре прироста и ввода в действие мощностей, по формуле (2):

$$НП = \frac{Н1 * М1 + Н2 * М2 + Н3 * М3 + Н4 * М4}{М1 + М2 + М3 + М4} \quad (2)$$

где Н1, Н2, Н3, Н4 – удельные капитальные вложения по проектам предприятий;

М1, М2, М3, М4 – объемы прироста мощностей в натуральном выражении по проектам предприятий.

Подставив соответствующие значения в формулу (2) мы получаем нормативный показатель укрупненных капитальных вложений равный 384,2 тыс. руб., используя который можно произвести расчет предварительной стоимости объекта строительства в цементной промышленности. Так, например, строительство цементного завода мощностью 1 млн. т. цемента в год можно будет предварительно оценить в $1000000 \cdot 384,2 = 384,2$ млрд. бел. руб. или 129,7 млн. дол., что соответствует средней стоимости строительства цементных заводов в ближнем зарубежье.

Такой расчет укрупненных нормативных показателей капитальных вложений можно провести и по другим отраслям экономики. Данные показатели могут широко использоваться при выборе наиболее эффективного конструктивного решения, обоснований архитектурных решений и технологий выполнения работ. Внедрение укрупненных нормативов в проектирование строительства в Республике Беларусь позволит сократить сроки проектирования, снизить трудозатраты при определении предварительной стоимости объекта строительства на прединвестиционной стадии.

Главной проблемой в разработке укрупненных сметных нормативов является их объективность. Они только тогда получают распространение и начнут пользоваться популярностью в строительной отрасли, когда применение их позволит получать достоверные предварительные сведения о стоимости объекта.

Так как, на сегодняшний день, использование укрупненных показателей еще не имеет статистической базы для однозначного утверждения об объективности полученных расчетов. Но проведенное нами выше исследование в данном вопросе, позволяет судить о том, что определение стоимости на основе укрупненных нормативов возможно осуществлять в кратчайшие сроки с наименьшими затратами труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Системы ценообразования в строительстве стран СНГ: проблемы и пути совершенствования / Республиканская строительная газета. – Минск, 2008. – № 26 (287).
2. Курочкин, Г.Ф. Система ценообразования в строительстве стран СНГ / Г.Ф. Курочкин // Строительство и недвижимость. – Минск, 2003. – № 27 (416).

3. Информационный портал [Электронный ресурс]. <http://news.tut.by/>. – Дата доступа: 11.11.2009.

УДК 69:003.12

Методика ценообразования строительной продукции стран с рыночной экономикой

Маляренко А.В.

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В практике ценообразования стран с рыночной экономикой произошёл отход от простого исчисления издержек с надбавками на прибыль к методам целевой цены. При этом желаемая прибыль определяется исходя из целевой нормы прибыли на вложенный в производство капитал. Целевая норма прибыли ограничивается условиями конкуренции и нормой процента на ссудный капитал. При расчетах сметной стоимости СМР отсутствует нормативная база для всех расходов, которые несет подрядчик при строительстве объектов. В связи с этим существующая система ценообразования в странах ЕС предоставляет полную свободу в подборе данных всех элементов расчетов, необходимых при составлении сметы. Подрядные организации адаптируют стоимость своего предложения к требованиям рынка путем принятия определенной величины процентных надбавок к сметной стоимости и калькуляционной прибыли, а также составляя индивидуальные единичные ресурсные нормы. Такой способ формирования цены на строительство объекта является основой стоимости оферты подрядчика на тендере и дает предприятию возможность приспособиться к рыночным ценам. Роль методов целевой цены и целевого формирования прибыли в обеспечении среднеотраслевой доходности возрастает при быстром росте цен на первичные элементы стоимости строительного производства, а также при проведении торгов на получение подряда, когда строительные фирмы выступают уже с фиксированной ценой и предполагаемой структурой издержек.

Рассмотрение опыта стран с развитой рыночной экономикой позволяет сделать следующие выводы.

Регулирование цен в строительстве осуществляется сложившимися рыночными структурами на основе торгов подряда.

Оценку стоимости строительства инвестор производит с использованием публикуемых информационными фирмами сборников (справочников) цен, отражающих не базисный уровень цен, а средний реальный, ожидаемый в предстоящем году. Сметы подрядчиков базируются на результатах анализа уровня собственных затрат на выполнение работ и ожидаемых цен на используемые ресурсы.

В рамках добровольных объединений участников инвестиционного процесса – различных ассоциаций подрядчиков, субподрядчиков, поставщиков и других – осуществляется защита групповых интересов производителей посредством принятия различных систем, регламентирующих предельные стоимости строительства, конструкций, изделий, услуг по их составляющим. Такие ограничения являются обязательными для всех членов соответствующей ассоциации.

В большинстве индустриально развитых странах величина накладных расходов и прибыли, учитываемых в сметах, рассчитывается от заработной платы рабочих-строителей и операторов строительных машин (рентабельность услуг при этом колеблется от 2,5% до 6%). Относительно невысокий уровень рентабельности стимулирует строительную компанию искать резервы в снижении издержек без ухудшения качества и при безусловном соблюдении контрактных сроков строительства.

Разработкой нормативных технико-экономических показателей в области строительства в индустриально развитых странах (США, Франция, Япония и др.) занимаются государственные, территориальные органы или профессиональные организации (союзы предпринимателей, архитекторов, проектировщиков, инженерно-консультационные фирмы).

Выбор метода составления смет (расчетов) осуществляется в каждом конкретном случае в зависимости от условий контракта и общей экономической ситуации. При составлении инвесторских смет (расчетов), особенно при предпроектных проработках и на ранних стадиях проектирования, рекомендуется использовать различные укрупненные показатели стоимости строительства, укрупненные сметные нормативы, включая и прејскуранты (в базисном уровне цен), банки данных о базисной стоимости ранее построенных или запроектированных аналогичных объектов.

Методика ценообразования строительной продукции, основанная на свободном конкурировании на инвестиционно-строительном рынке в развитых странах с учетом реальных затрат, которые несут подрядные организации на выполнение контрактов, обеспечивает высокую эффективность их инвестиционной сферы национальной экономики. Также это позволяет строительным организациям достигать заложенного уровня рентабельности, например, путем оптимизации цены своего тендерного предложения, через ценовые переговоры с поставщиками строительных материалов и услуг. Анализ методики формирования цены строительной продукции в зарубежных странах может быть полезен при совершенствовании отечественной системы ценообразования в строительстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сидоров, А.Н. Европейский опыт ценообразования в строительстве / А.Н. Сидоров, Е.И. Сидорова // *Строительная наука и техника*. – 2008. – № 1. – С. 3–7.
2. Дикман, Л.Г. Организация строительства в США / Л.Г. Дикман. – М.: Ассоциация строительных вузов, 2004.
3. Кондратьев, В.Б. Экономика строительства в США / В.Б. Кондратьев. – М.: Наука, 1988. – С. 100–102.
4. Костюченко, Б.В. Организация труда и сметное дело в строительстве / Б.В. Костюченко. – 2-е изд., доп. и перераб. – Ростов-н/Д.: Феникс, 2005. – 251 с.

УДК 658.012.12

Метод двухстадийного анализа хозяйственной деятельности предприятия

Трошко Е. Ф.

(научный руководитель – *Водоносова Т.Н.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Экономический анализ – важнейший этап управленческой деятельности любого уровня. Всегда существует потребность в экономическом анализе для того, чтобы оценить положение предприятия в данном периоде, выявить причины достигнутого состояния, найти

внутрихозяйственные резервы, разработать прогноз для будущих периодов и т.д.

Понятно, что тема анализа хозяйственной деятельности является актуальной во все времена для любого предприятия, чем бы оно ни занималось. Но акценты, делающиеся в процессе анализа различны, и зависят в большей степени от социально-экономических условий. Решаются задачи технико-экономического анализа различными способами. Самыми распространёнными из них являются системы комплексного либо тематического анализа.

Данный анализ охватывает все сферы функционирования предприятия. На первый взгляд это хорошо, т.е. мы анализируем работу предприятия по всем направлениям. Но проблема состоит в том, что по некоторым блокам система учёта не ведётся и исходных данных для анализа вы просто не получите. И говорить о качественном полноценном анализе мы не можем уже на стадии сбора исходных данных для анализа. Второй значительной проблемой является конфиденциальность анализа. Содержание некоторых документов затрагивает коммерческую тайну предприятия. Третьим отрицательным моментом этой методики является то, что между блоками нет прямых связей. При использовании такого метода анализа можно упустить много нужной информации.

Новый подход к анализу хозяйственной деятельности предприятия носит название комбинированной методики, которая сочетает комплексное рассмотрение системы технико-экономических показателей с диагностикой отдельных, наиболее актуальных для предприятия, направлений. Такая двухстадийная программа позволяет, во-первых, систематически и оперативно давать оценки производственно-хозяйственной деятельности в целом, а также конкретизировать информацию о выявленных на первой стадии критических точках в деятельности предприятия и разработать программу реализации резервов, с учетом ограниченности ресурсов.

Отличительными чертами данного подхода являются:

- подвижность методики;
- возможность текущей экономической оценки.

Система учёта и анализа выстраивается постепенно, охватывая все направления.

Комбинированная методика состоит из 2 стадий.

Стадия экспресс анализ.

Основными задачами экспресс-анализа является оценка тенденций, сложившихся в производственно-хозяйственной деятельности фирмы, определение факторов, обусловивших эти изменения, выявление резервов, позволяющих предотвратить негативное влияние отрицательных факторов, поиск и ранжирование «критических точек», а также выбор и обоснование направлений дальнейшего диагностического анализа.

Начинается первая стадия с обзора комплекта стандартной отчётности. И далее составляется таблица технико-экономических показателей (ТЭП). Анализ таблицы ТЭП включает оценку изменения масштабов и структуры производства, соотношения динамики количественных и качественных характеристик, позволяющих оценить сложившиеся тенденции в управлении производственно-хозяйственной деятельностью. Проверяются основные экономические требования эффективности.

Далее рассматриваются ресурсы предприятия каждый в отдельности:

– Взаимосвязанная оценка использования ресурсов – ключевая задача экспресс-анализа, потому что от того, как используются все вовлеченные в производство ресурсы, во многом зависит конечный внешний и внутренний результат.

– Оценка использования трудовых ресурсов. Это задача решается методом цепных подстановок и позволяет выяснить, какие трудовые факторы повлияли на изменение выполненного объёма работ от базового периода к отчётному.

$$OP = Ч \cdot B_{\text{с.г}}$$

где OP – выполненный объём работ;

$Ч$ – среднесписочная численность работающих;

$B_{\text{с.г}}$ – среднегодовая выработка одного работающего.

– Оценка использования основных средств. Задачи анализа – определить обеспеченность предприятия и его структурных подразделений основными фондами и уровень их использования по обобщающим и частным показателям, а также установить причины их изменения, рассчитать влияние использования основных фондов на объём производства и другие показатели, изучить степень использования производственной мощности предприятия и оборудования,

выявить резервы повышения эффективности использования основных средств. Для этой модели подходит метод конечных разностей.

$$OP = ОПФ \cdot УВ_{оч} \cdot ФО_{оч}$$

где ОПФ – среднегодовая стоимость основных производственных фондов;

УВ_{оч} – доля активной части ОПФ в общей их стоимости;

ФО_{оч} – фондоотдача активной части ОПФ.

– Оценка использования материальных ресурсов.

$$O = MЗ \cdot MO$$

где МЗ – сумма материальных затрат для производства соответствующего объема строительной продукции;

МО – материалотдача.

Результатом оценки приведенной факторной модели должен стать вывод о характере использования материальных ресурсов и необходимости дальнейшей диагностической оценки использования материалов.

– Анализ изменения затрат на производство работ.

Основными задачами являются: изучение динамики фактических затрат и сопоставление их с плановым уровнем и уровнем предыдущего периода, определение и оценка факторов, повлиявших на отклонение затрат, динамику и их структуру, и разработка методов оперативного воздействия на уровне затрат. Предварительная оценка общего изменения себестоимости производится при помощи простейшей факторной модели:

$$C_{общ} = OP \cdot UC$$

где С_{общ} – общая себестоимость объема работ (ОР), выполненного за анализируемый период;

УС – уровень себестоимости или затрат, приходящихся на единицу выполненного объема работ, т.е. С/ОР.

Выделить влияние факторов объема, структуры и уровня затрат позволяет анализ постатейных отклонений себестоимости с использованием факторной модели:

$$C^{CT} = OP \cdot УВ^{CT} \cdot UC$$

где С^{CT} – себестоимость по статье затрат;

$УВ^{СТ}$ – доля затрат по анализируемой статье в общей сумме себестоимости;

$УС$ – уровень себестоимости (C/OP) ССТ.

– Анализ прибыли

Основные задачи: оценка динамики показателей прибыли, полученной за период, выявление и измерение факторов, влияющих на прибыль, оценка возможных резервов дальнейшего роста прибыли на основе оптимизации объема производства и издержек, а также разработка мероприятий по реализации найденных внутрихозяйственных резервов.

Факторная модель изменения прибыли от реализации СМР имеет вид:

$$П_{СМР} = OP \cdot УП = OP \cdot (1 - УС)$$

где OP – объем работ, выполненных за рассматриваемый период;

$УП$ – уровень прибыли от основной деятельности организации ($П_{СМР}/OP$);

$УС$ – уровень себестоимости.

По завершения экспресс анализа составляется мотивированное заключение, в котором учитываются все полученные данные при экспресс анализе и углубленно более детально изучается положение фирмы, составляется заключение и рекомендации по улучшению производственно-экономического состояния.

УДК 624.014

Экономический эффект применения предварительного напряжения стальных конструкций на примере стропильных ферм

Белич А.В.

(научный руководитель – *Кеда А.Н.*)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Предварительное напряжение металлических конструкций является весьма эффективным способом повышения их области упругой работы, жесткости, и, как следствие, экономии металла. Путем ра-

зовых незначительных затрат труда в конструкции создается благоприятная картина распределения напряжений и деформаций, которые при эксплуатации позволяют продлить упругую работу металла сравнительно невысокой прочности.

Предварительное напряжение можно успешно применять в решетчатых конструкциях разного назначения. Наиболее разработаны предварительно напряженные фермы покрытия зданий, в которых предварительное напряжение осуществляется с помощью затяжек из высокопрочных материалов. Возможности варьирования конструктивных схем в фермах значительно шире, чем в балках, и поэтому эффект применения предварительного напряжения здесь в значительной мере зависит от рационально выбранной для конкретного случая схемы фермы и затяжки, а также последовательности предварительного напряжения. Основным принцип предварительного напряжения – создание в конструкции или ее элементах предварительных начальных напряжений обратного знака тем, которые возникают от действия внешних эксплуатационных нагрузок. В результате этого увеличивается область упругой работы конструкции, так как внешние нагрузки сначала гасят предварительное напряжение, а затем развивают основные напряжения до расчетного сопротивления материала. Предварительное напряжение применяют для повышения эффективности металлических конструкций (для снижения расхода материала), а в некоторых случаях для увеличения их жесткости.

В процессе исследовательской работы были произведены расчеты пяти стропильных ферм из парных уголков, составленных в тавр, пролетом 21м различного очертания, подобраны сечения (с применением предварительного напряжения и без него), и выявлены наиболее оптимальные варианты конструктивных схем.

Высота ферм на опоре – 2950мм; уклон верхнего пояса – 1/10

Предварительное напряжение моделируется и выносится в натуру исходя из следующих соображений:

Наибольшее действующее усилие в затяжке при наихудшем РСУ не должно превышать её несущей способности.

Ферма находится в проектном положении ($\Delta_{оп} \approx 0$) при действии на нее постоянной нагрузки (а также временной длительной при её наличии).

Создаваемое в затяжке предварительно напряжение должно удовлетворять требованиям по устойчивости сжатых элементов.

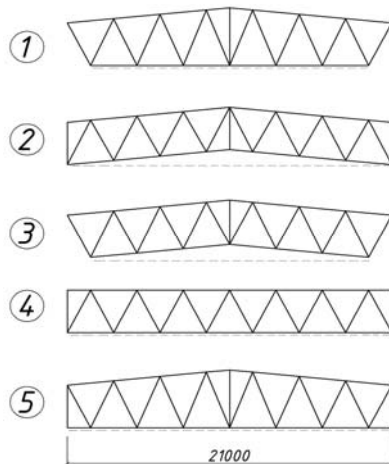


Рисунок 1 – Геометрические схемы ферм

Статический расчет ферм производился в ПК Liga 9.4, натяжение затяжки моделировалось путем равномерного температурного воздействия, в качестве затяжки выступал конечный элемент № 310 – геометрически нелинейный универсальный пространственный стержневой элемент (нить). Сводные данные о расходе стали на изготовление ферм приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты расчета ферм №№ 1–5

№ схемы	Масса фермы, кг.		Экономия стали	
	Без П.Н.	С П.Н.	%	кг.
1	1203,67	1144,94	4,88	58,73
2	1427,59	1310,94	8,17	116,65
3	1288,7	1176,25	8,73	112,45
4	1444,64	1392,13	3,64	52,51
5	1462,28	1428,38	2,32	33,9

Проанализировав полученные результаты, можно сделать вывод, что, как и предполагалось, наиболее эффективными и экономичными являются варианты ферм имеющих стрелу подъема (№2 и №3). Известно, что предварительное напряжение дает наибольший эффект при увеличении пролета и нагрузки. Поэтому были представ-

лены варианты ферм №2 и №3 увеличенного пролета, а затем эти же фермы при большей нагрузке. Геометрические схемы этих ферм приведены на рисунке 2, а результаты расчета – в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты расчета ферм №№ 2а,б; 3а,б

№ схемы	Масса фермы, кг.		Экономия стали	
	Без П.Н.	С П.Н.	%	кг.
2а	4542,09	3372,83	25,74	1169,26
3а	4267,5	3763,91	11,8	503,6
2б	1796,81	1580,16	12,06	216,66
3б	1604,88	1430,94	10,84	173,94

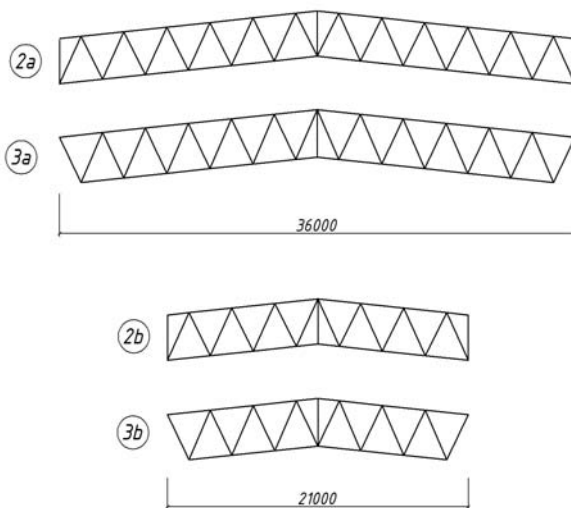


Рисунок 2 – Геометрические схемы ферм, для которых наиболее рационально применение предварительного напряжения

Сравнение результатов расчета ферм, разного очертания, с различными вариантами загрузки показывают, что наиболее целесообразно использовать предварительное напряжение для ферм с тяжелой кровлей большого пролета, имеющих стрелу подъема. Для таких ферм экономия составляет ~20% и более (в нашем случае 25,74%), что довольно значительно для легких металлоконструкций покрытия.

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП П-23-81*. Стальные конструкции / Госстрой СССР. – ЦИТП Госстроя СССР 1991. – 96 с.
2. Ольков, Я.И. Оптимальное проектирование предварительно напряженных металлических ферм / Я.И. Ольков, И.С. Холопов. – М: Стройиздат, 1985 – 156 с.
3. СНиП 2.05.03-84 Мосты и трубы / Госстрой СССР. – ЦИТП Госстроя СССР 1988. – 72 с.
4. Металлические конструкции. Общий курс: учебник для ВУЗов / Е.И. Беленя [и др.]; под ред. Е.И. Беленя.– М: Стройиздат, 1991. – 560 с.

УДК 624.14

Усиление швеллера решеткой из уголков и нахождение изгибной жесткости усиленного сечения

Гайдукевич В.С., Янчук А.А.

(научный руководитель – *Давыдов Е.Ю.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В настоящее время довольно часто возникает необходимость увеличения несущей способности изгибаемых элементов в связи с увеличением атмосферных или технологических нагрузок. В частности в связи с увеличением нормативной снеговой нагрузки на территории Беларуси это касается прогонов покрытий зданий. Наиболее эффективным по металлоемкости и трудоемкости представляется увеличение несущей способности с применением раскосной решетки (рисунок 1).

Препятствием к применению данного вида усиления является отсутствие аналитических формул по определению геометрических характеристик и, прежде всего, моментов инерции и моментов сопротивления. Целью данной работы является получение зависимостей определяющих связь между геометрическими характеристиками не усиленного открытого профиля и геометрическими характеристиками открытого профиля усиленного треугольной решеткой.

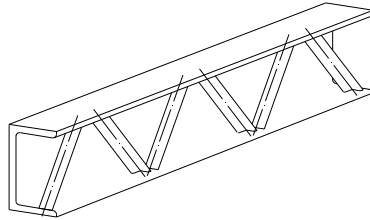


Рисунок 1 – Открытый профиль усиленный треугольной решеткой

Для решения поставленных задач в программном комплексе ЛИРА была создана конечно-элементная модель, которая позволила смоделировать работу данной конструкции. Были исследованы открытые профили в виде швеллеров № 20,30,40. Конечно-элементные модели не усиленного швеллера и швеллера усиленного треугольной решеткой представлены на рисунок 2.

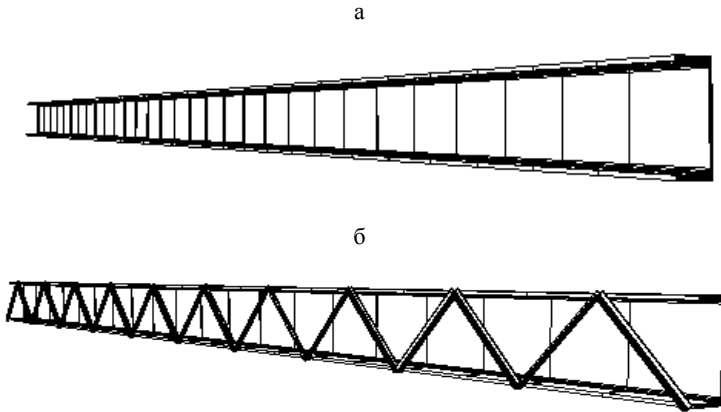


Рисунок 2 – Конечно-элементные модели:
а – не усиленного швеллера; б – усиленного швеллера

Была принята следующая методика решения поставленной задачи:

1. Определялись прогибы не усиленных профилей;
2. Определялись прогибы усиленных профилей;
3. Вычислялись отношения прогибов усиленных и не усиленных профилей, которые принимались в качестве коэффициентов увеличения изгибной жесткости (моментов инерции) усиленных швеллеров.

При накоплении статистического материала варьировались следующие величины:

1. Нагрузка (распределенная $q = 5; 10; 20$ кН/м);

Пример: 20, L20x3, $l = 6$ м, угол 450 (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты расчета

q , кН/м	f , мм	I , см ⁴
5	20,6967	1978
10	41,1949	1988
20	82,6326	1982

2. Пролет балки ($l = 3; 6; 9$ м);

Пример: [20, L20x3, $q = 5$ кН/м, угол 450 (таблица 2).

Таблица 2 – Результаты расчета

L , м	f , мм	I , см ⁴
3	1,2883	1987
6	20,6967	1978
9	105,425	1967

3. Угол наклона решетки ($\alpha = 30; 45; 60^\circ$);

Пример: [20, L20x3, $q = 5$ кН/м, $l = 6$ м. (таблица 3)

Таблица 3 – Результаты расчета

Угол	f , мм	I , см ⁴
30	21,6097	1885
45	20,6967	1978
60	22,2828	1825

4. Сечение стержней решетки ($A = 1,13-7,56$);

Пример:[20, $q = 5$ кН/м, $l = 6$ м, угол 450 (таблица 4).

Таблица 4. Результаты расчета

Уголок	f , мм	I , см ⁴
20x3	20,6967	1978
45x4	20,4715	2001
75x5	20,4188	2005

Аналогичные данные получены для других профилей.

Анализ полученных значений показал, что жесткость конструкции не зависит от пролета, величины нагрузки, наиболее эффективным является применение решетки под углом 45°.

Выразив через прогиб момент инерции сечения и определив его более чем для 30 уголков, нами была выведена с помощью метода наименьших квадратов эмпирическая формула для получения моментов инерции швеллеров, усиленных решеткой:

$$I = k \cdot I_0,$$

где k – коэффициент зависящий от профиля и принимаемый в интервале (1,15–1,3);

I_0 – момент инерции не усиленного швеллера.

Для более точного определения коэффициента k можно использовать формулу:

$$k = aA^2 + bA + c,$$

где $a = -0,001$;

$b = 0,017$;

$c = 1,185$;

A – площадь уголка.

При использовании приведенной формулы отклонение от реального значения не превышает 3%

Целесообразность применения усиления решеткой из уголков с экономической точки зрения была проверена в сравнении со швеллером, усиленным снизу листом.

Получено, что при применении уголков с погонной массой менее 5 кг/м наблюдается существенная экономия металла. Так, при получении одинаковой жесткости расход металла уменьшается до 15–20%.

**К вопросу обеспечения безопасности сооружений
от лавинообразного (прогрессирующего) обрушения**

Голубкова О.А.

(научный руководитель – *Башкевич И.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Лавинообразное (прогрессирующее) обрушение – распространение начального локального повреждения от элемента к элементу, которое, в конечном счете, приводит к обрушению всего сооружения или непропорционально большой его части. Если расчеты по предельным состояниям направлены на то, чтобы не допустить предельного состояния конструкции, то причиной обрушения может быть аварийная ситуация, не рассматриваемая в обычном проектировании. Аварийные ситуации: ошибки проектирования, монтажа, эксплуатации; взрывы; аварии оборудования; столкновения с движущимися транспортными средствами; сейсмика; пожары.

Проблема обеспечения безопасности от прогрессирующего (лавинообразного) обрушения особенно актуальна для большепролетных сооружений. Сооружения такого типа являются массовыми зрелищными и имеют повышенный уровень ответственности. Их обрушение может привести к тяжелым экономическим и социальным потерям. В [1] подчеркивается лишь на необходимость обеспечения надежности строительных конструкций без конкретных рекомендаций. Не ясны вопросы, какие элементы необходимо исключать из расчета, в каком количестве и какие расчетные сочетания нагрузок принимать. При буквальном соблюдении п.1.10 этого документа реальное проектирование таких объектов становится невозможным ввиду нечеткости и неопределенности требований этого нормативного документа.

Существующий опыт проектирования показывает, что в большинстве случаев невозможно обеспечить жизнеспособность большепролетных систем после отказа основных несущих элементов. Требования, чтобы подобные конструкции не теряли несущую способность в случае удаления ключевых элементов невыполнимо.

Для минимизации влияния ошибок проектирования, изготовления, монтажа или неправильной эксплуатации сооружения назначаются необходимые коэффициенты несущей способности основных элементов конструкций, обеспечивающих в первую очередь, общую устойчивость сооружения. Для указанных элементов и узлов следует вводить дополнительные коэффициенты условий работы, определяемые в специальных технических условиях на проектирование конкретного большепролетного сооружения. Конструктивное решение должно обеспечивать несущую способность сооружения даже при локальных повреждениях, предотвращать лавинообразное обрушение системы вследствие разрушения второстепенных элементов конструкций, узлов и деталей.

В зарубежных стандартах также обращается внимание на то, что в большинстве случаев аварийные воздействия не могут быть определены количественно и неизвестна степень возможных начальных повреждений. Попытка приблизить вероятность разрушения к нулю сопровождается стремлением стоимости сооружения к бесконечности.

Самым распространенным методом обеспечения безопасности является увеличение запаса несущей способности основных элементов. А это неизбежно ведет к повышению расхода металла и трудозатрат. Эту проблему можно проследить на примере покрытия спортивного зала.

В качестве большепролетной системы рассмотрено покрытие из стропильных ферм пролетом 42 м из гнутосварных профилей (рисунок 1). Предусмотрено пять ниток дополнительных продольных связевых ферм (рисунок 2), призванных обеспечить надежность металлоконструкций в случае отказа одной из ферм. Подбор сечений стержней стропильных ферм осуществлялся для двух вариантов: на наиболее невыгодное сочетание расчетных нагрузок и на эксплуатационную нагрузку при учете обрушения одной из ферм.

В случае отказа одной из ферм, нагрузку от нее должны воспринять связевые фермы (рисунок 3) и передать на смежные фермы. При расчете на прогрессирующее обрушение учитывалась как статическая, так и динамическая составляющая, возникающая при мгновенном обрушении одной из ферм. Смежная ферма рассчитывалась на нагрузки: эксплуатационную от веса покрытия, снега, промпроводок и оборудования и половину этой же нагрузки, с коэффициентом динамичности $k = 1,5$ (из расчета, что нагрузка от об-

рушившейся фермы распределится равномерно между смежными фермами).

Продольная связевая ферма рассчитывалась на динамическую нагрузку от выключенной из работы стропильной фермы. Связевая ферма состояла из горизонтальных элементов, прикрепляемых к узлам нижних поясов, и подкосов, прикрепляемых к узлам верхних поясов стропильных ферм (рисунок 2).

Сравнительный анализ расхода металла только по основным элементам показал, что даже минимальное обеспечение безопасности приводит к увеличению материалоемкости строительства на 20% (таблица 1).

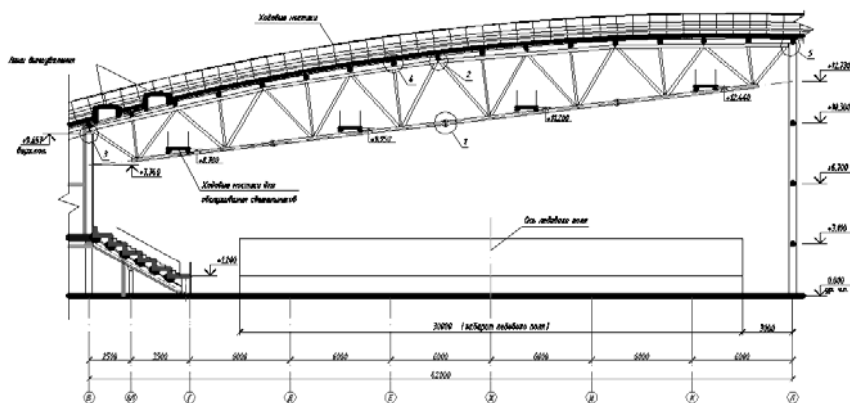


Рисунок 1 – Стропильная ферма

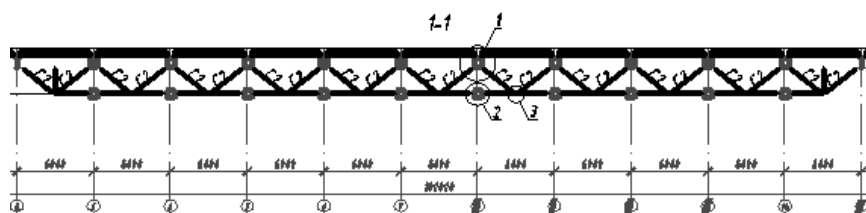


Рисунок 2 – Продольная связевая ферма

Таблица 1 – Сравнение вариантов загрузжений по расходу металла

Расход металла на одну отправочную марку, кг		Расход металла на одну ферму, кг		Расход металла на здание, кг		Увеличение, %
без учета обрушения	с учетом обрушения	без учета обрушения	с учетом обрушения	без учета обрушения	с учетом обрушения	
1516,2	1697,6	6064,9	6790,4	97039,1	117455,7	21,0

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 27751-88 «Надежность строительных конструкций и оснований».

УДК 624.014.2

К расчету болтовых срезных соединений согласно СНиП II-23-81* и ТКП EN 1993-1-8

Ивинская В.Е.

(научный руководитель – *Лагун Ю.И.*)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Сравнительно недавно вступили в силу новый строительный нормативный документы ТКП EN, среди которых выделим требования по проектированию соединений металлических конструкций ТКП EN 1993-1-8. В связи с его принятием имеют место некоторые различия и несоответствия при сравнении с действовавшим нормативным документом СНиП II-23-81*. Целью настоящей работы является сравнение требований по расчету болтовых соединений по указанным двум нормативным документам.

Соединения, работающие на срез

Несущая способность болтового соединения резу:

$$\text{по ТКП EN 1993-1-8} - F_{v,Rd} = \frac{\alpha_v \cdot f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \cdot n_s,$$

$$\text{по СНиП II-23-81*} - N_{bs} = R_{bs} \cdot \gamma_b \cdot A \cdot n_s,$$

где $\alpha_v f_{ub}$, R_{bs} – расчетное сопротивление болта срезу;

γ_{M2}, γ_b – коэффициенты учета условий работы болтового соединения;

A – площадь болта брутто;

n_s – число площадок среза.

Сравнение расчетных сопротивлений болта срезу выполним в табличной форме, в которой учтем классы прочности и различные значения коэффициентов α_v . Полученные результаты приведены в таблице 1.

Отметим, что в ТКП EN допускается, чтобы плоскость среза проходила через резьбовую часть, при этом при α_v принимается равным 0,5 для классов прочности 4.8, 5.8, 6.6 и 10.9, в остальных случаях α_v принимается равным 0.6. В отличие от ТКП EN, в СНиП не допускается, чтобы плоскость среза проходила через резьбовую часть.

Таблица 1 – Расчетное сопротивление болтов срезу

Расчетное сопротивление болтов срезу, МПа		Класс прочности болтов						
		4.6	4.8	5.6	5.8	6.6	8.8	10.9
Rbs		150	160	190	200	230	320	400
$\alpha_v \cdot f_{ub}$	при $\alpha_v = 0,5$	–	200	–	250	300	–0	500
	при $\alpha_v = 0,6$	240	240	300	300	360	480	600

Как видно из таблицы, наблюдается значительные различия значений расчетных сопротивлений болтов на срез для одних и тех же классов.

Несущая способность болтового соединения смятию:

$$\text{по ТКП EN 1993-1-8} - F_{b,Rd} = \frac{k_1 \cdot \alpha_d \cdot f_u \cdot d \cdot \sum t_{\min}}{\gamma_{M2}},$$

$$\text{по СНиП II-23-81*} - N_{bp} = R_{bp} \cdot \gamma_b \cdot d \cdot \sum t_{\min},$$

где f_u – расчетное временное сопротивление материала болта;

R_{bp} – расчетное сопротивление смятию элементов соединения;

γ_b – коэффициент учета условий работы болтового соединения;

d – диаметр болта;

$\sum t_{\min}$ – минимальная толщина элементов сминаемых в одном направлении;

k_1, α_d – коэффициенты учета размещения болтов в пределах соединения.

Требования по размещению болтов также имеют различия.

Конструктивные требования по размещению болтов в пределах болтового соединения так же имеют небольшие различия, которые приведены в таблице 2. Обозначения, принятые в таблице 1, см. рисунок 1.

Таблица 2 – Требования по размещению болтов в пределах болтового соединения

Требования		Нормативные документы	
		ТКП EN 1993-1-8	СНиП II-23-81*
Минимальные расстояния		$p1=2.2d0, p2=2.4d0, e1=1.2d0, e2=1.2d0$	$p1=2.5d0, p2=2.5d0, e1=2d0, e2=[1.2\div 1.5]d0$
Максимальные расстояния	при растяжении	$p1,out \leq 14t \leq 200\text{мм}, p1,in \leq 28t \leq 400\text{мм}$	$p1,out \leq 8d0 \leq 12t, p1,in \leq 16d0 \leq 24t$
	при сжатии	$p1 \leq 14t \leq 200\text{мм}, p2 \leq 14t \leq 200\text{мм}$	$p1 \leq 8d0 \leq 12t, p2 \leq 8d0 \leq 12t$

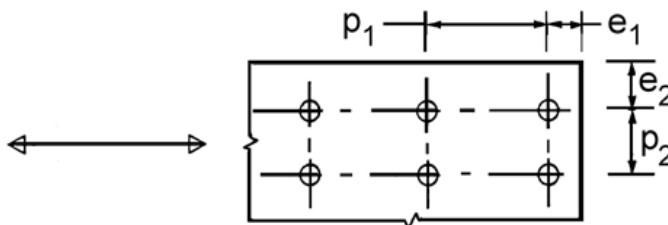


Рисунок 1 – Обозначения привязок отверстий диаметром $d0$ под болты диаметром d в фанке толщиной t

Соединения, работающие на растяжение

Несущая способность болтового соединения растяжению:

$$\text{по ТКП EN 1993-1-8} - F_{t,Rd} = \frac{k_2 \cdot f_{ub} \cdot A_s}{\gamma_{M2}},$$

$$\text{по СНиП II-23-81*} - N_{bt} = R_{bt} \cdot A_{bn},$$

где f_{ub}, R_{bt} – расчетное сопротивление болта растяжению;

γ_{M2} – коэффициент учета условий работы болтового соединения;

A_s, A_{bn} – площадь болта нетто;

k_1 – коэффициент учета типа головки болта: $k_2 = 0,63$ для болтов с потайной головкой и $k_2 = 0,9$ в остальных случаях.

Соединения, работающие на срез и растяжение.

Несущая способность болтового соединения, подверженного и срезу и растяжению:

$$\text{по ТКП EN 1993-1-8} - \frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4 \cdot F_{t,Rd}} \leq 1,0,$$

по СНиП II-23-81* – отсутствует,

где $F_{v,Ed}$, $F_{v,Rd}$ – расчетное усилие и несущая способность болтового соединения на срез соответственно;

$F_{t,Ed}$, $F_{t,Rd}$ – расчетное усилие и несущая способность болтового соединения на растяжение соответственно.

Как видно, СНиП не предусматривается проверки болтового соединения при совместном воздействии срезающих и растягивающих внешних воздействий.

Сравнительный расчет срезного болтового соединения.

Определим требуемое число болтов М12 класса прочности 5.8, необходимое для крепления стержня из 2С12П/С255 к фланке толщиной t10/С255. Расчетное усилие прикрепления $N = 130$ кН.

Расчет выполним по двум нормативным документам, при этом конструктивные требования примем по СНиП, так как они более жесткие: $e_1 = 2d_0 = 30$ мм и $e_2 = 1,5d_0 \geq 22,5$ мм (см. рисунок 1).

Требуемое количество болтов, определенное по изложенным выше расчетным формулам, составляет:

по ТКП EN 1993-1-8 – 3 болта,

по СНиП II-23-81* – 5 болтов.

Таким образом, можно сделать выводы о том, что по ТКП EN 1993-1-8 требуется меньше болтов для восприятия одной и той же нагрузки. Между тем отметим, что если принять в расчет минимальные расстояния для e_1 и e_2 , которые приведены в таблице 1, то требуемое число болтов возрастет до 7.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП EN 1998-1-8. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. Часть 1-8: Расчет соединений.

2. СНиП II-23-81*. Стальные конструкции / Госстрой СССР. – ЦИТП Госстроя СССР 1991 – 96 с.

Оцилиндрованное бревно – эффективная стенная конструкция зданий и сооружений

Лециловский В.А.

(научный руководитель – *Иванов В.А.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Преимущества оцилиндрованного бревна очевидны:

- нет необходимости в дополнительной обработке стен;
- поверхность стены имеет уникальный естественный рисунок (фактуру), цвет и запах, выделяемый фитонцидами;
- оцилиндрованное бревно сохраняет целостность бревна;
- идеальная геометрия дает быстроту, легкость и точность сборки здания и сооружения;
- значительно сокращаются теплопотери наружных стен, что обеспечивается плотным прилеганием бревен за счет идеально выфрезерованных пазов;
- увеличивается долговечность и атмосферостойкость за счет срезания в процессе оцилиндровки верхнего, более рыхлого слоя – части заболони;
- снижается деформативность в процессе старения
- оцилиндрованное бревно обладает хорошими вентиляционными свойствами, что способствует естественной смене воздуха в помещении. Гигиеничности деревянных домов способствует и паро-влажностная комфортность дерева.

Технологические аспекты изготовления оцилиндрованного бревна. В настоящее время некоторые производители, работающие в направлении изготовления и строительства деревянных домов из оцилиндрованного бревна, применяют несовершенные, морально устаревшие технологии, что приводит к низкому качеству их продукции. Любое упрощение оборудования и технологий ведет к негативным последствиям, которые сказываются на эксплуатационных качествах самого жилища. В зависимости от технологии обработки можно выделить два вида бревенчатых домов из оцилиндрованного бревна промышленного производства:

1) из строганого бревна (по методу строгания вдоль волокон и придания профиля посредством обработки бревна с четырех сторон фрезами);

2) фрезерованного бревна (методом фрезерования поперек волокон дерева, по принципу точилки для карандашей).

Первый метод дает качественную обработку и позволяет получить сложный профиль бревна. Метод фрезерования не позволяет получить сложный профиль бревна, а только цилиндрический профиль.

Оцилиндрованное бревно, обработанное методом фрезерования, можно получить с двух видов станков: протяжных и центровых.

Протяжные станки, где бревно протягивается через вращающуюся режущую головку, работают как «копир» – сохраняя естественную кривизну по длине бревна, что несколько отрицательно влияет на плотность стены при сборке дома.

В центровых станках режущая головка, вращаясь, движется вдоль бревна, выбирая кривизну по длине бревна, позволяющую получить при монтаже более плотные стены.

На первичной стадии оцилиндровки происходит тщательная сортировка бревна по видам и назначению. Оцилиндрованное бревно в основном производится из древесины ели или сосны. Весь лес, забракованный на любой из технических операций, поступает для изготовления строганых и обрезных пиломатериалов. Поэтому оцилиндрованное бревно производится только из отборной древесины.

Для производства оцилиндрованных бревен используются токарно-фрезерные станки тяжелого класса. В токарно-фрезерных станках для изготовления оцилиндрованных бревен заготовка закреплена в центрах и может вращаться вокруг своей оси. В процессе производства черновая и чистовая фрезы последовательно движутся вдоль бревна. За счет применения черновой фрезы снимается нагрузка с чистой фрезы, увеличивается ресурс режущих кромок и достигается высокое качество изготавливаемой детали и придания ей формы правильного цилиндра. Оцилиндрованное бревно в результате фрезерования имеет по толщине минимальные отклонения и высокое качество поверхности. Согласно техническим требованиям, перепад диаметра по всей длине такого бревна не должен превышать 2-4 мм.

Монтажный паз служит для устойчивости бревна при сборке и плотного прилегания бревен друг к другу через утеплитель. В качестве межвенцового утеплителя чаще всего используется джутовое

волокно. Компенсационный пропилен позволяет снять напряжение и направить растрескивание бревна при его усушке.

Далее обработка деревянного бревна производится на линии оптимизации. Эта стадия позволяет точно произвести следующие операции его раскроя:

1) зарезание чашек. Чашки служат «угловыми замками» при сборке дома и обеспечивают прочность и устойчивость дома в течение процесса сборки и эксплуатации;

2) расторцовка бревен по длине в соответствии с конструкторской документацией для изготовления комплекта;

3) зарезание пазов и шипов на торцах бревен для сращивания по длине, либо для монтажа оконных и дверных проемов;

4) обработка огне-, био- защитными составами, которые защищают от гниения, плесени, синевы, насекомых-древоточцев, возгорания и распространения пламени;

5) заключительным этапом строительства дома является маркировка в соответствии с проектной документацией, что позволяет избегать ошибок, а также является гарантом точности раскроя, используя комплект стен, как конструктор.

Некоторые правила по возведению стен из бревен.

Стены возводят из бревен венцами с соединением углов с остатком (в чашку) или без остатка (в лапу).

Горизонтальные пазы и швы врубок заполняют джутом, льняным полотном или паклей.

В местах врубок и по длине венцов не реже, чем через два метра ставят деревянные шипы с влажностью $W = 12\%$. Швы между бревнами заполняются экологичным акриловым герметиком поверх специальных заполняющих шнуров из экструдированного полипропилена.

Теплотехнический расчет стены из оцилиндрованного бревна заключается в определении термического сопротивления. Например, для бревна диаметром 300 мм оно составляет $2,01 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$

Для сравнения значение термического сопротивления кирпичной стены толщиной 510 мм составляет $1,10 \text{ м}^2/\text{°C}/\text{Вт}$.

Статический расчет бревенчатой стены включает:

сбор нагрузок на грузовую площадь, а затем переход на 1 погонный метр стены;

определение сжимающего поперечного усилия;

определение геометрических характеристик поперечного сечения A, W, J, i .

определение сжимающего напряжения $\sigma_{C,90,d}$ и сравнение его с расчетным сопротивлением древесины $f_{C,90,d}$;

проверка древесины на сжатие в местах примыкания балок перекрытия к стенам.

Устойчивость обеспечивается за счет плотного прилегания бревен друг к другу и постановки деревянных шипов по длине стены и по вертикали с шагом до двух метров в шахматном порядке.

УДК 69:658.53

Анализ и технико-экономическая оценка конструктивных решений склада угля Костюковического цементного завода

Парахня Д.В.

(научный руководитель – *Мартынов Ю.С.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Склад угля цементного завода в г. Костюковичи был запроектирован китайской фирмой «СІПІС Int'l. Cooperation С., Ltd» (далее базовый вариант проекта). Здание склада однопролетное, двускатное, одноэтажное, рамного типа пролетом 48,0 м, размером в плане по осям 48,0 х 405,0 м (рисунок 1).

Отметка низа стропильных конструкций – 9,76 м, отметка низа колонн 0,000 м. Уклон кровли – 0,675. Основными несущими конструкциями каркаса здания являются металлические рамы переменного сечения из сварных двутавров, расположенные с шагом 9000 мм. Рамы состоят из отдельных отправочных марок (элементов заводской готовности), объединенных между собой на монтаже посредством фланцевых соединений на высокопрочных болтах. Сопряжение ригелей с колоннами жесткое, а колонн с фундаментами – шарнирное. Элементы рам запроектированы из листового проката из стали С345 по ГОСТ 27772-88.

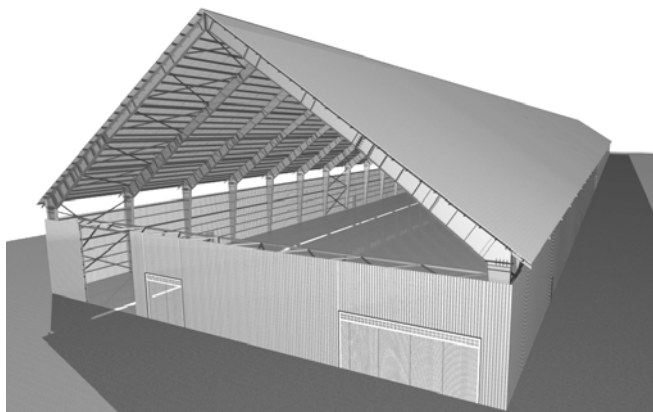


Рисунок 1 – Общий вид склада угля

Для экономической оценки эффективности проектного решения объекта были выполнены статические и прочностные расчеты рядовой рамы, в результате которых было установлено, что степень использования сечений всех отправочных элементов рамы составляет около 50%. В связи с этим рама была перепроектирована с использованием программного комплекса Lira 9.4. Подбор сечений производился путем нескольких итераций. На первой итерации предполагалось, что жесткость элементов рамы постоянна и соответствует жесткости среднего сечения каждой отправочной марки по базовому варианту проекта. Основной целью первой итерации являлось определение усилий в стержнях рамы от возможных сочетаний нагрузок для предварительного подбора сечений. При этом каждый элемент рамы был разбит на 20 равных по длине участков. Для каждого элемента рамы были определены усилия и осуществлена дальнейшая компоновка их сечений. После предварительного подбора сечений был произведен пересчет рамы (вторая итерация) из условия, что каждый из участков элементов рамы обладает жесткостью, определенной по среднему сечению данного участка.

Поскольку для проверки прочности каждого из сечений отправочных марок, а также для проверки общей устойчивости всей рамы в плоскости и из плоскости предстояло выполнение многократных однотипных операций, то оказалось целесообразным производить расчет в табличной форме, используя табличный процессор (напри-

мер Microsoft Excel). Проверка вновь подобранных сечений была продублирована расчетом с использованием программного комплекса FEMAP v10.1.1, путем моделирования рамы в виде пространственных сеток конечных элементов (рисунок 2.).

Следует отметить, что в процессе подбора сечений при выполнении итерационных типовых расчетов, было установлено, что при изменении жесткости расчетного элемента изменение усилий в сечениях оказалось совсем незначительным, и, как правило, не превышало даже 5%. Исключение составила средняя часть пролета ригеля, принятая по результатам расчета постоянной жесткостью. Вследствие большого угла наклона ригеля (34°), а также вследствие увеличения жесткости карнизного узла рамы, по сравнению с жесткостью узла, принятой на первой итерации, в раме имело место существенное перераспределение усилий: значения моментов и продольных сил в данной части ригеля уменьшились в среднем в 1,4 раза.

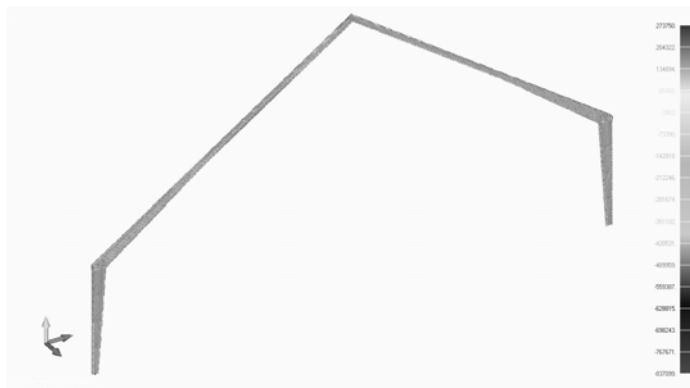


Рисунок 2 – Пространственная сетка конечных элементов, сформированная для окончательной проверки рамы при помощи FEMAP v10.1.1

В конечном итоге по результатам нескольких итераций были получены более рациональные сечения рамы. В отличие от первоначального проекта, в котором переменность сечения элементов рамы обеспечивалась изменением высоты стенки, по предлагаемому варианту оптимизирована также полка двутаврового ригеля путем изменения его ширины. В разрабатываемом решении проекта изменено расположение распорок, раскрепляющих стойки рамы из плоскости

действия нагрузки. Это благоприятно отразилось на компоновке сечений. Для объективной экономической оценки в целом была обеспечена сопоставимость вариантов проекта: при определении усилий в элементах рамы значения нагрузок приняты по базовому варианту, хотя их значения являются несколько завышенными.

При подсчете расхода металла для двух проектных решений (без учета массы фланцев, ребер жесткости, а также массы некоторых дополнительных элементов карнизного узла) были получены следующие показатели: масса рамы по базовому варианту проекта – 16,55 т, по предлагаемому – 8,97 т.

Оценивая рациональность разработанного варианта проекта, следует отметить также предложенную автором систему фахверка торцевых фасадов здания. Согласно базовому варианту стойки фахверка высотой 8 м жестко защемлены в фундаменте и свободны в верхнем конце, т.е. стойки приняты как консоль, что потребовало существенного перерасхода стали. По разработанному конструктивному решению верхняя часть стойки опирается на горизонтальную ветровую ферму, передающую усилия от стойки на продольные вертикальные связи. В этом случае стойка фахверка работает по иной, более рациональной, балочной расчетной схеме.

Реализация современных направлений проектирования стальных каркасов одноэтажных зданий (использование переменных по длине пролета сечений, регулирование значений внутренних усилий путем изменения жесткостных параметров определенных зон поперечных рам, использование в расчетах современных программных комплексов, конструктивных приемов по повышению устойчивости рам из плоскости) позволили получить снижение расхода стали 17,55 кг/м².

ЛИТЕРАТУРА

1. Кастюшин, В.В. Здания с каркасами из стальных рам переменного сечения (расчет, проектирование, строительство) / В.В. Кастюшин. – М.: ОАО «Издательство «Стройиздат», 2005. – 656 с.: ил.
2. СНиП II-23-81* Стальные конструкции / Госстрой СССР. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1990. – 96 с.
3. Новые формы легких металлических конструкций: [коллективная монография] / ЦНИИСК им. В.А. Кучерешко. – М.: ИНПА, 1993. – 285 с.

**Конструктивные решения цеха
по производству комплектующих изделий
строительной организации площадью 1600 м²**

Пуховский С.А.

(научный руководитель – *Вербицкий А.Г.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В условиях стабильного экономического развития нашей страны особенно актуально встает вопрос наличия потребного количества площадей для осуществления производственной деятельности предприятий. На сегодняшний день востребованы производственные площади относительно небольших размеров с административными помещениями для размещения управленческого персонала, совмещенные со вспомогательными помещениями. Потребителями такого продукта могут быть динамично развивающиеся предприятия мелкого и среднего бизнеса различных отраслей промышленности, а также выделенные самостоятельные подразделения крупных концернов, трестов и т.д. В свете решения этих задач разрабатывается дипломный проект «Цех по производству комплектующих изделий строительной организации площадью 1600 м²».

Исходными данными для разработки проекта являются местоположение объекта, результаты инженерно-геологических исследований (характеристика грунтов, уровень грунтовых вод), а также требования к конструктивным решениям, обусловленные технологическими процессами производственной деятельности (отметка низа стропильных конструкций; количество, грузоподъемность и режимы работ мостовых кранов, отметка уровня головки кранового рельса).

Разрабатываемое здание представляет собой однопролетное производственное здание, блокированное с двухэтажным административным корпусом. Размеры здания в плане 66,85х24,0м.

Производственный блок между осями имеет размеры в плане 48,0х24,0м и представляет собой одноэтажное каркасное здание с отметкой низа стропильных конструкций +8,400. Пролет здания – 24 м, шаг колонн – 6 м. В блоке предусмотрен мостовой кран грузоподъемностью 5 т. Отметка уровня головки рельса мостового крана +6,350.

Каркас производственного блока запроектирован стальным по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается однопролетной рамой, продольная устойчивость – вертикальными связями по колоннам и диском покрытия. Колонны в плоскости рамы представляют собой жестко заделанные в фундамент стойки из прокатных двутавров, сопряжение с конструкциями покрытия – шарнирное. Привязка наружных граней колонн крайнего ряда, а также наружных граней фахверковых торцевых стоек к разбивочным осям здания принята единой и равной 250 мм. База колонны – в виде плиты, привариваемой к стержню колонны. Опираение колонны на фундамент осуществляется через подливку из цементного раствора между опорной плитой и поверхностью фундамента. Конструкцией баз колонн подразумевается безвыверочный монтаж, значительно сокращающий трудоемкость и сроки монтажа.

Примененный прокатный двутавр для колонн подбирался по предельной гибкости и имеет определенный запас несущей способности, что дает возможность при необходимости реконструировать здание в двухпролетное с трансформацией крайних колонн в средние без их замены.

Подкрановые балки – стальные сварные сечением в виде двутавра несимметричного сечения. Ввиду небольшой грузоподъемности крана и незначительных горизонтальных усилий тормозные конструкции не предусматриваются.

В качестве несущей конструкции покрытия использованы стропильные фермы из замкнутых гнуто-сварных профилей прямоугольного сечения.

Увеличенный до 6м по сравнению с типовым решением шаг стропильных ферм вызвал необходимость применения профилированного настила более высокого профиля. Профилированный настил Н114-750-0.9 укладывается непосредственно по верхним поясам стропильных ферм с креплением к ним самонарезающими винтами; между собой листы настила соединяются комбинированными заклепками. Профилированный настил обеспечивает неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости, поэтому горизонтальные связи по покрытию устанавливаются только в уровне нижних поясов ферм. Для удаления атмосферной влаги, вызванной возможным некачественным креплением профилированного настила к

верхним поясам стропильных ферм, в них предусмотрены дренажные отверстия в нижних точках.

Среди преимуществ этого класса конструкций можно назвать: уменьшение металлоемкости ферм на 15–20% по сравнению с фермами из спаренных уголков при прочих равных условиях. Использование труб уменьшает также трудоемкость изготовления конструкций, так как в 2–2,5 раза сокращается количество сборочных деталей и объем сварочных работ. Кроме того, в связи с уменьшением поверхности, подверженной коррозии, трубчатые профили повышают долговечность конструкций. В отличие от типового решения, в котором предусмотрены стропильные конструкции с шагом 4 м по подстропильным балкам, в проекте применено решение без подстропильных балок с шагом стропильных ферм 6 м. Несмотря на более массивные сечения элементов стропильных ферм, в итоге, из-за уменьшения количества стропильных ферм и отсутствия подстропильных балок достигнута экономия металла около 10%.

Кровля запроектирована из двух слоев наплавляемого материала «Изопласт»; для теплоизоляции применяются минераловатные плиты «PAROC ROB 80t» – верхний слой и «PAROC ROS 40g» – нижний слой. Основными достоинствами минераловатных теплоизоляционных изделий является недефицитность сырья, малая объемная масса, низкий коэффициент теплопроводности, огне-, тепло-, био- и морозостойкость. При соответствии заявленных характеристик материалов запроектированным, возможна замена на минераловатные плиты отечественного производства.

Стеновое ограждение – трёхслойные навесные стеновые панели вертикальной разрезки типа «сэндвич» толщиной 120 мм из стальных профилированных листов с утеплителем из пенополиуретана. Основным достоинством стенового ограждения из панелей типа «сэндвич» является максимальная заводская готовность. Применение панелей позволяет снизить трудоемкость и стоимость монтажных работ, сократить сроки строительства, а также повысить качество строительно-монтажных работ, так как основные работы по созданию стенового ограждения осуществляются в заводских условиях. Для навески стеновых панелей в торцах блока предусматривается установка стоек фахверка из прокатных широкополочных двутавров и устанавливаемых по их длине горизонтальных ригелей фахверка из холодногнутых швеллеров. Для уменьшения изгибающего момента в колоннах и

стойках фахверка, вызванного эксцентриситетом приложения усилий от собственного веса стеновых панелей, ригели смещены внутрь здания ближе к оси симметрии стоек.

Окна запроектированы с двойным остеклением.

Пол в блоке бетонный, выполненный с уклонами к сливным колодцам для стока агрессивных жидкостей.

Для въезда и выезда машин предусмотрено двое распашных ворот размером 4.0×4.2 м между осями 6–7 и 11–12.

Вентиляция помещений обоих зданий предусмотрена приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением. Для локализации вредностей предусмотрены местные отсосы в местах их выделения.

Электроснабжение – от сети 380/220В через встроенную трансформаторную подстанцию. Электроосвещение – лампами накаливания и люминесцентное.

Сброс бытовых и производственных сточных вод предусматривается в соответствующие сети канализации. Производственные сточные воды перед сбросом в наружные сети канализации проходят локальную очистку в очистных сооружениях.

Основное требование, учтенное при проектировании – максимальная типизация проектных решений и унификация конструктивных элементов.

Кроме этого необходимо отметить, что при разработке проекта учтены возможности строительного комплекса республики и, как следствие, в основной массе технических решений применены конструкции, строительные материалы и изделия отечественного производства согласно программе импортозамещения.

**Натурные испытания дефектных деревянных
стрельчатых арок, усиленных холстами
из углеродных волокон**

Алисейчик А.Г., Кузнецова В.М., Савицкий М.Э.
(научный руководитель – *Згировский А.И.*)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В республике накоплен опыт изготовления и монтажа большепролетных клееных арок. Склады солей калийных комбинатов входят в состав основных сооружений калийных комбинатов. Особенностью этих сооружений являются большие, свободные от опор площади помещений (пролетом 45 м), в которых на полу хранится соль. Особенностью этих помещений является постоянное содержание в воздухе тонкой солевой пыли, возникающей при сбрасывании соли с транспортной галереи, оседающей на всех горизонтальных и наклонных плоскостях конструкций. Обладая значительной гигроскопичностью, солевая пыль впитывает влагу из воздуха, превращаясь сначала в раствор соли, а затем вновь затвердевает. Этот процесс агрессивно действует на строительные конструкции, вызывая их интенсивное разрушение. Наиболее рациональными для применения в покрытиях складов калийных солей являются клееные деревянные конструкции [1].

Необходимость усиления клееных деревянных полуарок и проведения последующих испытаний пробным нагружением вызвана результатами обследования смонтированных полуарок на складе Второго рудоуправления в г. Солигорске. В результате натурного освидетельствования несущих конструкций склада мелкозернистого концентрата установлено, что они находятся в неудовлетворительном состоянии. По результатам обследования были сделаны следующие выводы:

- в клееных полуарках выявлены значительные массовые и критические дефекты;
- техническое состояние клееных полуарок соответствует IV категории (неудовлетворительное). В связи с тем, что прочность арок

со значительными и критическими повреждениями в виде трещин не обеспечена, дальнейшая эксплуатация поврежденных арок не допускается.

Дефекты возникли как при нарушении технологического процесса производства конструкций, так и при нарушении условий хранения срок на строительной площадке. Дефекты проявились в результате появления значительных внутренних напряжений в клеевых элементах, что привело к их расслоению в основном по клеевым швам.

Сотрудниками кафедры «Металлические и деревянные конструкции» БНТУ было разработано усиление поврежденных полуарок при помощи холстов из углеродных волокон и деревянных накладок. Полосы ткани из холстов, наклеенные по специальной технологии, располагались с шагом 2,55 м и выполняли функцию стяжных хомутов. Возле конькового и опорного узлов шаг наклейки холстов из углеродных волокон снижался в два раза. Система деревянных накладок, расположенных под углом к оси полуарки, перекрывала все расслоившиеся клеевые швы. Деревянные накладки прижимались к боковым поверхностям арок при помощи саморезов, поставленных в заранее просверленные отверстия.

Для проверки принятого способа усиления, определения прочностных и деформационных характеристик усиленных деревянных полуарок были проведены экспериментальные исследования.

Целью натурного испытания клееной полуарки, усиленной при помощи холстов из углеродных волокон и деревянных накладок на эпоксидном клее было решение следующих задач:

- проверка надежности и технологичности выполнения усиления полуарок при помощи холстов из углеродных волокон и деревянных накладок;
- проверка возможности повышения несущей способности клееной полуарки с дефектами, усиленной углеродными волокнами и деревянными накладками.

Усиление произведено при помощи холстов из углеродных волокон SikaWrap шириной 60 мм на клеевом растворе SikaDur и деревянных накладок сечением 50x125 мм на эпоксидном клее. Деревянные накладки с нанесенным эпоксидным клеем прижаты к поверхности полуарки при помощи глухарей (саморезов), поставленных в ранее просверленные отверстия.

Испытание дефектной деревянной полуарки, усиленной холстами из углеродных волокон и деревянными накладками проводилось по методике, разработанной в БНТУ с использованием опыта в проведении подобных экспериментов [1, 2].

Полуарка была установлена в горизонтальном положении. Для исключения изгиба в вертикальной плоскости от собственного веса, полуарка опиралась на часто расположенные шарнирные линейные опоры.

Концы полуарки были соединены стальной затяжкой из арматурной стали. В центре затяжки была вмонтирована нагружающая траверса. Траверса смонтирована таким образом, что при нахождении в ней домкрата мощностью 50 тс, затяжка натягивалась, и на концы полуарки передавались сжатие, вызывающее в сечениях арки изгибающие моменты и продольные сжимающие силы.

Нагружение конструкции проводилось этапами соответствующими 20% от контрольной нагрузки по жесткости. Нагрузка от домкрата прикладывалась ступенями по 2 тс за 10 мин. Каждая ступень выдерживалась в течение 15 мин. При испытании измерялись прогибы и сближение концов полуарки, фиксировались деформации сдвига деревянных накладок относительно боковых граней полуарки. Прогибы полуарки фиксировались в середине пролета, в четвертях и на опорах, для чего использовались прогибомеры БПАО. Для фиксации деформаций сдвига деревянных накладок усиления использовались индикаторы часового типа с ценой деления 0,01 мм, установленные в середине полуарки, а также в опорной и коньковой зонах.

Усиленную дефектную полуарку испытывали в три этапа: 1) усиленную холстами с шагом 2,55 м и деревянными накладками; 2) усиленную холстами с шагом 5,1 м и деревянными накладками (половина холстов из углеродных волокон была выключена из работы путем разрезания в нескольких местах); 3) усиленную деревянными накладками на боковых поверхностях (все холсты из углеродных волокон были выключены из работы за исключением опорного и конькового участков полуарки).

На первом и втором этапах максимальное усилие в стальной затяжке составило 200 кН, что соответствует изгибающему момент в середине длины полуарки 80 кН*м что на 50% превышает наибольший расчетный изгибающий момент. При этом наблюдалась практически линейная зависимость деформаций от нагрузки, что

свидетельствует об упругой работе древесины вплоть до приложения последней ступени нагрузки. На третьем этапе максимальное усилие в затяжке было доведено до 220 кН, что соответствует изгибающему моменту, превышающему расчетный на 66%. Наблюдения показали, что на последнем этапе в течение выдерживания происходил незатухающий рост прогибов, объясняемый, очевидно местными разрушениями древесины. Кроме того, было отмечено, что выключение всех углеродволоконных холстов из работы, привело к резкому нарастанию прогибов полуарки.

По результатам проведенных натуральных испытаний можно сделать выводы:

1. Клееная полуарка, усиленная холстами из углеродных волокон и деревянными накладками выдержало испытания на прочность пробной нагрузкой, превышающую эквивалентную расчетную комбинацию усилий, возникающую от наиболее невыгодного сочетания загружений более чем на 50–66%;

2. Клееная полуарка, усиленная холстами из углеродных волокон и деревянными накладками выдержала испытания на жесткость пробной нагрузкой, эквивалентной нормативной нагрузке, возникающей от наиболее невыгодного сочетания загружений, фактический прогиб меньше предельного прогиба более чем в два раза;

3. По результатам испытания клееной полуарки, усиленной холстами из углеродных волокон и деревянными накладками были внесены корректировки в схему усиления смонтированных арок на складе мелкозернистого концентрата. Рекомендовано ширину холстов SikaWrap уменьшить до 50 мм, шаг принять – 4 м.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ветрюк, И.М. Экспериментальное исследование прочности и жесткости клееных трехшарнирных арок склада сильвинита Солигорского калийного комбината. /научн.тр. / Гослесбумизда, 1962 – Клееные деревянные конструкции и технология их изготовления. Под общ. ред. А.Б. Губенко.

2. Рекомендации по испытанию деревянных конструкций. – М.: Стройиздат, 1976. – 28 с.

УДК 624.14

Сравнительная оценка требований к обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений по СНиП и ТКП EN, рассчитываемых на центральное сжатие

Сахаревич А.А.

(научный руководитель – *Жабинский А.Н.*)

Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

В данной работе были затронуты вопросы по определению местной устойчивости центрально сжатых элементов двутаврового сечения в упругой стадии работы. Для выполнения работы были использованы следующие технические нормативно правовые акты: СНиП II-23-81* "Стальные конструкции. Нормы проектирования" и ТКП EN 1993-1-1 Еврокод 3.

Проектирование стальных конструкций, на основании положений которых была проведена сравнительная оценка методов и подходов к определению местной устойчивости полок и стенок в сжатых элементах двутаврового сечения.

Обеспечение местной устойчивости при проектировании сечений элементов конструкции является немало важным фактором, т.к. при потере устойчивости элемент деформируется, часть сечения выключается из работы, меняется площадь поперечного сечения и его геометрические характеристики, появляются дополнительные усилия за счет смещения центра тяжести, что может привести к преждевременной потере несущей способности.

В соответствии с [1] местная устойчивость стенки двутавра будет обеспечена, если соблюдаются условия п. 7.14*, т.е. отношение расчетной высоты стенки к толщине h_{ef}/t в центрально-сжатых элементах ($m = 0$), не должно превышать значений λ_{lim} , где значения λ_{lim} следует определять по таблице 1.

Выборка значений λ_{lim} из табл. 27* СНиП.

Относительный эксцентриситет	Сечение элемента	Значения λ	Формулы для определения λ_{sw}
$m = 0$	Двутавровое	$\lambda < 2$ $\lambda \geq 2$	$\lambda_{sw} = 1,3 + 0,15\lambda^2$ $\lambda_{sw} = 1,2 + 0,35\lambda^2$ но не более 2,3

Местная устойчивость полки двутавра будет обеспечена, если соблюдаются условия п.7.23* [1]. Для центрально-сжатых элементов с условной гибкостью λ от 0,8 до 4 отношение расчетной ширины свеса поясного листа (полки) b_{ef} к толщине t следует принимать не более значений, определяемых по формулам табл. 2.

При значениях $\lambda < 0,8$ или $\lambda > 4$ в формулах таблицы 2 следует принимать соответственно $\lambda = 0,8$ или $\lambda = 4$.

Выборка значений из таблицы 29* СНиП.

Характеристика полки (поясного листа) и сечения элемента	Наибольшие отношения $\frac{b_{ef}}{t}$
Не окаймленная двутавра и тавра	$\frac{b_{ef}}{t} = (0,36 + 0,1\lambda) \sqrt{\frac{E}{R_y}}$

За расчетные высоту стенки и ширину полки в соответствии с [1] приняты значения, соответствующие рисунку 1.

Расчет по [2] выполнялся для поперечных сечений класса 3 – т.е. для сечений, в которых напряжение в крайних сжатых волокнах стального элемента при упругом распределении напряжений может достигнуть предела текучести, но потеря местной устойчивости препятствует развитию пластических деформаций.

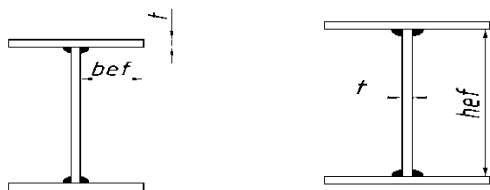


Рисунок 1 – Расчетные длины высоты стенки и ширины свеса полки по СНиП II-23-81*

За расчётную длину стенки и ширину свеса полки были приняты значения в соответствии с [2] (рисунок 2)

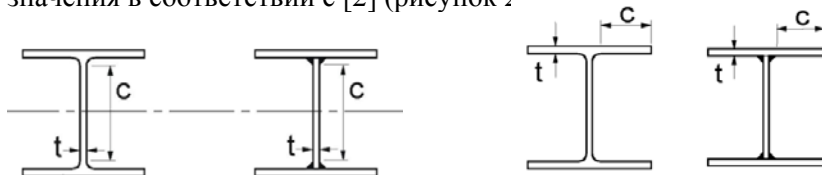
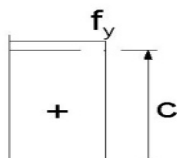


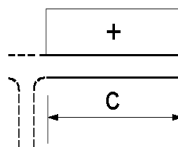
Рисунок 2 – Расчётные длины высоты стенки и ширины свеса полки по ТКП EN 1993-1-1.

В соответствии с [2] предельные значения отношений стенки и полки к толщине, для которых местная устойчивость обеспечена составляют:

Для стенки
 $c/t \leq 42\varepsilon$



Для полки
 $c/t \leq 14\varepsilon$



Расчёт был произведён для различных марок сталей при различных значениях гибкости элементов. По полученным результатам расчётов по [1] и [2] были выявлены следующие зависимости предельных значений отношений высоты стенки и ширины свеса полки, при которых местная устойчивость обеспечена. Данные зависимости приведены на графиках.

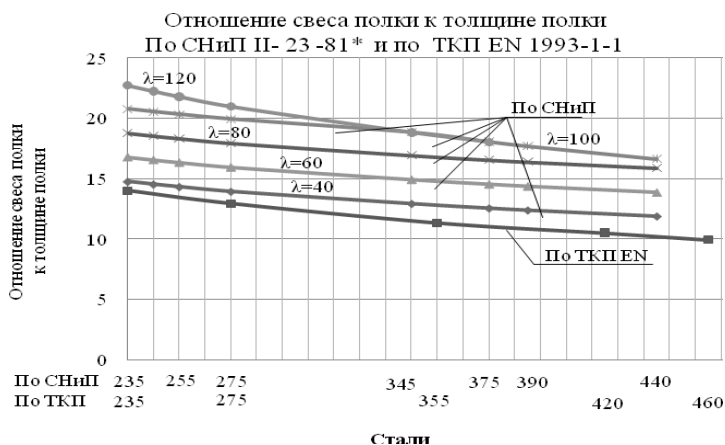
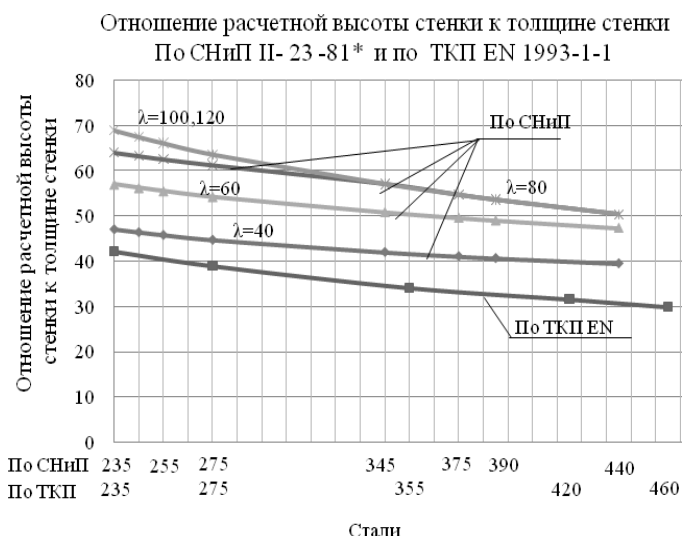
По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1) Требования к обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений (стенка, полка) по ТКП EN более жёсткие, чем по СНиП. Это означает, что при одинаковой высоте стенки и ширине свеса полки их толщина должна быть больше.

2) В отечественных нормах при проверке местной устойчивости учитываются физические, механические свойства стали и гибкость элемента. В ТКП EN гибкость элемента не учитывается.

3) По ТКП EN поперечное сечение элемента может состоять из различных классов сечений. Соответственно и расчёт местной устойчивости для данных элементов сечения будет вестись по различным формулам.

4) При определении расчётных длин стенки и полки сварных двутавров в ТКП учитываются сварные швы.



ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП II-23-81*. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. – М., 1991. – 58 с.
2. ТКП EN 1993-1-1. Еврокод.
3. Проектирование стальных конструкций. Ч. 1-1. Общие правила и правила для зданий. – Минск, 2009. – 83 с.

УДК624.072.327

Мониторинг напряженно-деформированного состояния конструкций вантового покрытия МКСК «Минск-Арена»

Шидлова А.С.

(научный руководитель – *Башкевич И.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Объектом анализа является впервые возведенное в РБ вантовое покрытие спортивно-зрелищного арены комплекса «Минск-Арена».

Для проведения мониторинга конструкций вантовой системы в процессе эксплуатации выполнен компьютерный анализ работы покрытия при различных сочетаниях возможных нагрузок, разработана программа и создана техническая база для осуществления контроля за напряженно-деформированным состоянием.

Многофункциональная спортивно-зрелищная арена комплекса «Минск-Арена» является уникальным больщепролетным сооружением цилиндрического объема на 15000 зрителей рассчитана на проведение соревнований и учебно-тренировочного процесса по более чем по 25 видам спорта, а также концертов, эстрадно-цирковых шоу. Диаметр вантового покрытия – 116,0 м. диаметр внутренних металлических колец в осях упоров вант – 12,0 м. Количество вантовых ферм 48 штук. Расстояние между верхним и нижним кольцами по центру тяжести сечения 7,7 м, высота между осями вант на наружных опорах 3,3 м (рисунок 1).

Несущие ванты очерчены по кубической параболе, а стабилизирующие – по квадратной, что обеспечивает лучший водоотвод с поверхности покрытия. Расстояния между стойками вантовых ферм установлены из условия удобства водоотвода с покрытия, перевозки

и монтажа металлических плит покрытия. Несущие ванты фирмы «Freyssinet» [1] состоят из 27 прядей сечением $A_n = 4050 \text{ мм}^2$; стабилизирующие ванты – из 7 прядей сечением $A_c = 1050 \text{ мм}^2$. Модуль упругости вант $E = 1,95 \cdot 10^5 \text{ МПа}$. Расчетное сопротивление вант $R_y = 840 \text{ МПа}$ ($0.45 R_u$).

Пояса нижнего и верхнего колец приняты общей шириной 1120 мм. Внутренний радиус кольца составляет 5020 мм, наружный 6820 мм, Полки нижнего кольца имеют сечение $50 \times (700 + 420)$ мм, верхнего – $25 \times (700 + 420)$ мм. Расстояние между полками для размещения анкеров в нижнем кольце 400 мм, в верхнем – 300 мм.

Внутренние и наружные полки колец объединены в радиальном направлении вертикальными ребрами толщиной 20 мм для нижнего кольца и 16 мм для верхнего, к которым привариваются упорные пластины толщиной 50 мм для крепления вант. В отсеках свободных от канатов предусмотрены ребра и в кольцевом направлении, а также горизонтальные ребра посередине высоты колец из листа толщиной 12 мм. Крепление вант осуществлялось в окнах с помощью анкерных устройств фирмы «Freyssinet». Верхнее и нижнее кольца соединены между собой 24 стойками из труб сечением 159×5 мм.

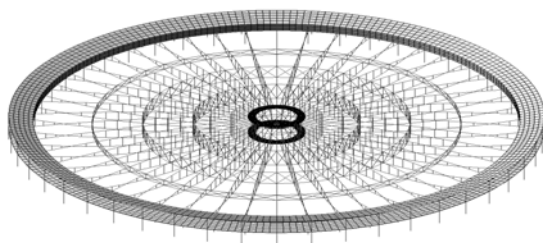


Рисунок 1 – Аксонометрия вантового покрытия

С одной стороны вант крепился нерегулируемый анкер, в который вворачивалась стальная серьга, а с другой – в металлических кольцах центрального барабана регулируемый анкер с гайкой, позволяющий регулировать величину натяжения вант.

В качестве наружных опорных колец используются железобетонные перекрытия поперечным сечением 6300×300 мм, соединенные между собой по внутренней грани цилиндрической стенкой.

Бетонная стена толщиной 400 мм расположена по всей окружности диаметром 116 м [2].

Многофункциональная спортивно-зрелищная арена является уникальным большепролетным сооружением с массовым скоплением зрителей, что определяет высокие требования по долговременной надежной и безотказной работе вантового покрытия. Наиболее ответственными элементами вантового покрытия являются несущие и стабилизирующие ванты, а также центральное нижнее металлическое кольцо, за которыми следует организовать системное инструментальное наблюдение. Натурные наблюдения за деформированием вантового покрытия, вызванного влиянием климатических факторов и эксплуатационных воздействий, должны проводиться систематически в период первых (не менее 5) лет эксплуатации сооружения. Анализ полученных результатов, путем сравнения с проектными данными, позволит обеспечить безаварийную работу вантового покрытия.

Для осуществления технического мониторинга вантового покрытия могут быть использованы следующие методы.

1. Инструментальный геодезический контроль перемещений центральных металлических колец для получения интегральной характеристики работы вантового покрытия. Измерения перемещений могут непосредственно указывать на работоспособность конструкции. Геодезический метод является простым, экономичным, не требует использования сложного оборудования. Вертикальные перемещения центральных металлических колец составили 1200 мм по отношению к исходному монтажному состоянию, когда кольца опирались на временную башню. За начальное (нулевое) принято состояние до установки видеотабло и подвесного светотехнического и акустического оборудование, относительно которого следует производить геодезические измерения. После установки видеотабло, светотехнической и акустической аппаратуры при проведении концертов вертикальные перемещения металлических колец могут увеличиться в летний период на 100 мм, а в зимний период – на 200 мм. Значения вертикальных перемещений металлических колец, превышающие указанные величины на 20%, следует считать верхней предупредительной границей.

2. Инструментальный контроль усилий в несущих и стабилизирующих вантах с использованием датчиков усилий, разработанных французской фирмой «Freyssinet». Датчики установлены в процессе

монтажа вантовых ферм на одной из прядей как на несущих, так и на стабилизирующих вантах внутри регулируемых анкеров на центральных металлических кольцах. Датчики установлены на каждой четвертой ванте. Сигналы от датчиков поступают на компьютер в диспетчерской службе. Для контроля за уровнем напряженного состояния вант установлены предупредительные и предельные границы.

3. Инструментальный контроль деформаций и напряжений в наиболее напряженных элементах центрального нижнего металлического кольца с использованием струнных датчиков СДД. Струнные датчики и программное обеспечение автоматизации измерений разработаны лабораторией вычислительной диагностики Института прикладной физики НАН РБ. На нижнем металлическом кольце установлены 32 датчика, которые позволяют осуществлять контроль за напряженным состоянием. Для контроля за уровнем напряженного состояния нижнего металлического кольца установлены предупредительные и предельные границы.

Предупредительные границы усилий в несущих вантах и напряжений в полках нижнего металлического кольца превышают наибольшие расчетные величины при нормативной эксплуатационной нагрузке на 20%, а предельные границы соответствуют наибольшим расчетным величинам при расчетной нагрузке с коэффициентом надежности по назначению $\gamma_n = 1,2$.

Кроме инструментального контроля при эксплуатации здания рекомендуется периодически осматривать основные узлы и элементы вантового покрытия. В случае превышения верхних предупредительных границ усилий в несущих вантах, вертикальных перемещений и напряжений в нижнем металлическом кольце или уменьшения усилий в стабилизирующих вантах по сравнению с нижней границей служба эксплуатации должна информировать генерального проектировщика. При превышении предельных границ и обнаружении недопустимых дефектов или повреждений необходимо принять меры по снижению нагрузки на вантовое покрытие и привлечь специализированную организацию для определения причин их возникновения и разработки рекомендаций по усилению конструкций.

Для оценки влияния снеговой нагрузки на напряженно-деформированное состояние вантового покрытия в зимний период следует ежемесячно определять величину отложения снежного покрова на кровле и характер его распределения по двум взаимно ор-

тогональным диаметрам. Плотность снега определяется при помощи снегомера или путем взвешивания снега, собранного с 1 м² площади крыши. Очистку кровли от снега следует производить в случае, если фактическая нагрузка от снега превышает принятую в проекте, а также в случае достижения предельных границ при измерении усилий в вантах, напряжений в нижнем металлическом кольце или его вертикальных перемещений.

Таким образом, мониторинг напряженно-деформированного состояния вантового покрытия МКСК «Минск-Арена» предусматривает контроль перемещений центральных металлических колец, усилий в стабилизирующих и несущих вантах, а также напряжений в нижнем металлическом кольце на всех стадиях монтажа и во время эксплуатации. Следовательно, постоянный мониторинг напряженно-деформированного состояния направлен на обеспечение безопасной и безаварийной работы элементов вантового покрытия и сооружения в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванты Фрейссине. Представительство «Фрейссине Интернасьональ» в России. – М., 2006.
2. Журнал «Архитектура и строительство» № 11 ноябрь 2009. Тема номера «Минск-Арена».

УДК 624.5

Вантовый мост на о. Русский

Лозейко К.В.

(научный руководитель – *Фомичев В.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Проектирование и строительство моста на о. Русский предусмотрено программой подготовки к саммиту АТЭС (Азиатско-Тихоокеанское экономическое сотрудничество), который состоится во Владивостоке в 2012 году. Подрядчик при выполнении работ по строительству моста на остров Русский ОАО "УСК МОСТ".

Субподрядные работы на объекте выполнит Омское НПО "Мостовик", разработавшее проект мостового перехода на остров Рус-

ский через пролив Босфор Восточный во Владивостоке. Строительство началось 3 сентября 2008 года. Сдача объекта запланирована 31 марта 2012 года.

Конструкция мостового перехода определена, исходя из следующих факторов:

Сжатые сроки строительства.

Район строительства мостового перехода характеризуется сложными климатическими условиями: перепад температур от -31 до $+37$ градусов, скорость штормового ветра до 92 м/с, сейсмическая нагрузка до 8 баллов. Данный мост по замыслу создателей он должен стать визитной карточкой Дальнего Востока и всей России.

Уникальные данные:

длина центрального руслового пролета — 1104 м;

высота пилонов — 320 м;

самые длинные ванты – до 580 метров.

Общие данные:

схема моста: $60+72+3 \times 84+1104+3 \times 84+72+60$ м;

общая длина моста — $1885,53$ м;

общая протяженность с эстакадами — 3100 м;

ширина моста — $29,5$ м;

ширина проезжей части — $23,8$ м;

число полос движения — 4 (2 в каждую сторону);

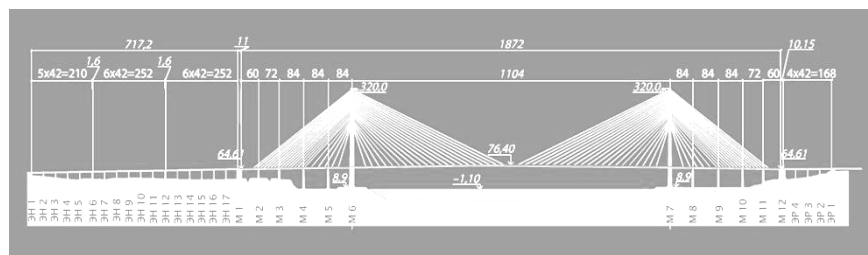
подмостовой габарит — 70 м;

количество пилонов — 2 ;

высота пилонов — 320 м;

количество вант — 168 шт;

самая длинная / короткая ванта — $578,08/181,32$ м.



Рисонок 1 – Схема мостового перехода

Данный проект предусматривает ряд уникальных технических решений.

Сооружение железобетонного пилона

Под каждый из двух 320-метровых пилонов моста устраиваются 120 буронабивных свай (на пилоне М-7 со стороны острова Русского – с неизвлекаемой металлической оболочкой).

Бетонирование пилонов производится с помощью оригинальной самоподъемной опалубки фирмы HUNNBECK захватками по 4,5 метра. На первых трех захватках используется кран, далее опалубка начинает движение самостоятельно за счет гидравлического перемещения модульных элементов.

Пилоны моста А-образные, поэтому применение стандартной опалубки невозможно. Для каждого пилона смонтирован отдельный комплект.

Пилоны должны быть возведены в 72 захватки каждый к ноябрю 2011 года. На строительство одного пилона уйдет 4 тыс. тонн арматуры и 21150 кубов бетона, марка бетона В60.

Использование самоподъемной опалубки позволяет повысить качество и снизить сроки сооружения монолитных железобетонных конструкций в полтора раза.

На высоте 197,5 м начинается зона крепления вант. Монтаж вантовых пар и бетонирование тела пилона будут проходить одновременно. Такое технологическое решение резко сокращает сроки строительства.

Монтаж центрального пролетного строения

Конструкция пролетного строения имеет аэродинамическое сечение для восприятия нагрузок от шквалистого ветра. Конфигурация сечения пролетного строения определена на основании аэродинамических расчетов и оптимизирована по результатам экспериментальной обработки масштабной модели на стадии рабочего проектирования.

Высокоточное изготовление металлоконструкций с объемным лазерным сканированием без применения спецкондукторов позволяет изготавливать блоки размером 12 на 26 метров массой до 300 тонн с точностью до 3 мм.

Крупносорные 12-метровые секции для монтажа центрального пролетного строения доставляются баржами к месту сборки и поднимаются краном на 76-метровую отметку. Здесь 190-тонные элементы стыкуются и к ним крепятся ванта.

Вантовая система

Вантовая система принимает на себя все статические и динамические нагрузки, именно от них зависит само существование моста. Она представляет собой две плоскости веерно расположенных вант и включает в себя четыре пары вееров: по два с внешней стороны и по два в центральном пролёте.

Ванты будут поставлены французской компанией Freyssinet international. Ванты не рассчитаны на весь срок службы моста, но они подлежат ремонту и максимально защищены не только от природных стихий, но и от других неблагоприятных воздействий.

PSS-ванты состоят из отдельных прядей диаметром 15,7 мм, каждая из которых состоит из 7-ми проволок. Ванты включают в себя от 34 до 94 стрендов. Длина самой короткой ванты – 135,3 м, самой длинной – 580,5 м. Защитная оболочка ванты выполнена из полиэтилена высокого давления (HDPE) и обладает следующими свойствами:

- стойкость к воздействию ультрафиолетовых лучей;

- стойкость к воздействию окружающей среды в климатических условиях района г. Владивостока (диапазон температур от –40С до +40С).

Приборы контроля, применяющиеся при строительстве моста:

- пульсар 1.2 .Выявление дефектов железобетонных строительных конструкций;

- Hilti ферроскан ps200. Определение глубины залегания и оценка диаметра стержня, определяет и визуализирует каркас на глубине до 100 мм;

- Test 880 применяется для оценки температуры при бетонировании в зимнее время;

- система ГЛОНАСС – контроль и проверка отсыпки площадок, мониторинг геометрических параметров конструкций моста.

Клееный брус LVL. Дерево с прочностью металла

Статкевич И.И.

(научный руководитель – *Ильючик В.В.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Клееный брус LVL (Laminated Veneer Lumber) – это современный конструкционный материал, производимый в Европе, Северной Америке, России. Клееный брус LVL – высокотехнологический продукт, который изготавливается на основе клееных слоев шпона с параллельным расположением волокон. Клееный брус LVL сертифицирован.

Клееный брус LVL выгодно отличается от других деревянных строительных материалов по следующим показателям:

1. Прочность: прочность клееного бруса LVL выше, чем у обычного клееного бруса или обычных пиломатериалов, благодаря особым клеящим смолам и цельной структуре балки. Нагрузки на изгиб и растяжение вдоль волокон почти в 2 раза больше чем у обычных пиломатериалов.

2. Однородность: Клееный брус LVL является полностью однородным материалом с неизменными качествами по всей длине. Стыки шпона в разных слоях никогда не совпадают, т.к. запрограммированный станок располагает их в шахматном порядке, что позволяет исключить слабые места в балке, тогда как крупный сучок в доске ставит под вопрос всю ее прочность.

3. Точные линейные размеры: Клееный брус LVL имеет минимальные показатели естественной усушки, стоек к влаге, не подвержен гниению.

4. Широкий размерный ряд: длина клееного бруса LVL составляет от 2,5 до 18 м, ширина от 160 до 1800мм, толщина от 21 до 75 мм, тогда как длина обычных пиломатериалов редко достигает 8 м.

5. Огнестойкость: фенолформальдегидная смола, используемая в производстве, нейтральна к окислению и стойка к возгоранию. Скорость обугливания конструкций из клееного бруса LVL в горизонтальном направлении составляет 0,6мм/мин и 1мм/мин в высоту. Без источника огня конструкция затухает и не горит.

6. Высокие теплоизоляционные и акустические характеристики: хорошо сочетается с любым видом теплоизоляции, использование бруса исключает явления конденсата и "мостиков холода".

7. Трещины и сколы: сырье для LVL высушивается до заданного уровня влажности и далее не усыхает. В нем не возникает ни трещин, ни сколов, в то время как обычный пиломатериал и клееный брус может быть подвержен усадке в связи с дефектами сушки

Клееный брус LVL является высококачественным материалом из дерева. Превосходные свойства клееного бруса LVL позволяют отнести его к наиболее перспективным материалам, используемым в строительстве. Благодаря таким характеристикам, как постоянство качества, стабильность и точность размеров, прямолинейность, Клееный брус LVL значительно превосходит другие конструктивные материалы из древесины. Высокие прочностные свойства клееных балок LVL достигаются благодаря сращиванию листов шпона "на ус". Эта система, запатентованная фирмой Raute Wood, поставщиком оборудования для производства LVL, позволяет улучшить прочностные характеристики LVL.

Эстетически шпоновые балки имеют вид массивной древесины, который может выигрышно использоваться архитекторами и дизайнерами в строительстве. При необходимости эстетические качества изделия могут быть в дальнейшем улучшены за счёт использования древесины лучшего качества в верхнем слое шпона.

Успех клееного бруса LVL в строительстве определяется его уникальными свойствами. Конструкционные материалы из клееного бруса LVL могут быть изготовлены с различными заранее заданными механическими характеристиками. Это достигается за счет комбинирования направлений волокон в слоях конечного продукта. При параллельном расположении волокон полученный брус обладает большей гибкостью, а добавление перпендикулярно расположенных слоев значительно увеличивает жесткость материала. Такие высокие показатели обеспечены отсутствием дефектов в структуре материала, вызванных естественными пороками древесины. В сравнении с обработанным лесоматериалом клееный брус LVL имеет меньшую толщину, но это не ограничивает его применение в несущих конструкциях. При расположении сегмента LVL на ребро жесткость конструкции дополнительно многократно увеличивается. Сооружение зданий из клееного бруса LVL требует значительно

меньше времени, что особенно важно при строительстве в суровых климатических условиях, когда необходимо завершить строительство за короткий сезон.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТКП 45-5.05-146-2009 (02250) Деревянные конструкции.
2. СТО 36554501-021-2010 Многослойный клееный из шпона материал Ultralam (Ультралам).

УДК 69:658.53

Инвестиционная политика развития города Минска

Ладутько Е.Н.

(научный руководитель – *Голубова О.С.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Сегодня Минск – крупный деловой центр. В нем сконцентрировано более 300 промышленных предприятий, функционирует более 2600 магазинов, в том числе более 30 крупных торговых центров, и более 1600 объектов предприятий общественного питания.

Статус столицы европейского государства требует придания городу эстетичного современного архитектурного облика и создания необходимой общественно-социальной инфраструктуры с соответствующими социальными стандартами уровня жизни его жителей. Достижение поставленной задачи возможно лишь при условии интенсивного привлечения в экономику города значительных объемов инвестиций, в том числе и иностранных, с активным участием в инвестиционных процессах организаций всех форм собственности.

В рамках разработанного и утвержденного Комплекса мероприятий инвестиционной деятельности Мингорисполкома на 2010 год предусмотрена реализация 570 проектов коммунальных организаций и 407 проектов организаций без ведомственной подчиненности на общую сумму 9,6 трлн. руб. Из их числа в качестве основных инвестиционных и инновационных проектов на текущий год определен 91 проект на общую сумму около 1,9 трлн. руб., крупнейшими из которых являются строительство «студенческой деревни», реконструк-

ция здания Белорусского государственного цирка, Минского зоопарка (2-я очередь), зоны отдыха водохранилища «Комсомольское озеро», Лошицкого усадебно-паркового комплекса, и другие.

Основной объем инвестиций в 2010 году планируется использовать на строительство жилья и сопутствующей инфраструктуры (порядка 4,0 трлн. руб.). В 2010 году предполагается ввести в эксплуатацию 1200 тыс. кв. м жилья, в том числе для нуждающихся в улучшении жилищных условий – 920 тыс. кв. м. В настоящее время в стадии строительства находятся 140 жилых домов общей площадью 1349 кв. м.

В 2010 Мингорисполкому установлено задание по привлечению иностранных инвестиций в объеме 1,0 млрд. долл. США. В рамках заключенных инвестиционных договоров ведутся проектные работы по строительству многофункционального комплекса на базе стадиона «Трактор», крупного общественно-торгового комплекса ИП «МанOLIUM Процессинг» с участием российского капитала, жилых массивов с объектами социальной сферы по пр. Дзержинского (Московская инвестиционная строительная компания), а также самого крупного инвестиционного проекта «Деловой центр «Минск-Сити» (рисунок 1) стоимостью 5 млрд. дол. США (группа компаний ИТЕРА). Также российские инвесторы завершили строительство культурно-делового центра «Дом Москвы» (мэрия Москвы) и приступили к строительству многофункционального высотного бизнес-центра класса «А» по ул. М. Танка (группа компаний ИТЕРА), инвестиционная стоимость которого 510 млн. дол. США.



Рисунок 1 – Деловой центр «Минск-Сити»

Осуществлена разработка архитектурной концепции строительства гостиницы по пр. Независимости – МКАД (чешская компания «Еконтинити»), комплексной застройки территории, прилегающей к Национальной библиотеке Беларуси (ИООО «Зомекс Инвестмент»), земельного участка, занимаемого выставочным павильоном «Бел-экспо» (Государственный генеральный резервный фонд Султаната Оман), ряда других объектов.

Работа с иностранными инвесторами, особенно с учетом подготовки к проведению чемпионата мира по хоккею в 2014 году, в городе определена приоритетной. Планируется реализовать ряд инвестиционных проектов по строительству 10 гостиниц, 9 крупных транспортных развязок, многофункционального спортивного комплекса в микрорайоне Чижовка (рисунок 2), внедрению интеллектуальной транспортной системы.



Рисунок 2 – Многофункциональный спортивный комплекс в микрорайоне Чижовка

В рамках Декрета Президента Республики Беларусь от 06.08.2009 № 10 Мингорисполкомом планируется заключить инвестиционных договоров о реализации проектов на общую сумму более 1,3 трлн. рублей инвестиций. В стадии проработки находятся

15 инвестиционных проектов, намеченных к реализации с привлечением кредитных ресурсов КНР на общую сумму более 1,1 млрд. долл. США. Кроме того, организована работа по еще 11 проектам на общую сумму 680 млн. долл. США в рамках заключенного межправительственного соглашения с Китайской Народной Республикой. В целом на территории города в разной степени готовности реализуется более 40 крупных проектов с участием иностранного капитала стоимостью от 50 млн. до 5 млрд. долл. США. К сожалению, финансовый кризис внес коррективы в реализацию инвестиционных намерений некоторых из инвесторов.

Начата реконструкция городских территорий, связанная с выносом промышленных производств в соответствии с утвержденным генеральным планом города. Речь идёт о таких предприятиях, как ОАО «Белорусские обои», Минский авиаремонтный завод и аэропорт «Минск-1, завод «Кристалл», зеркальная фабрика, заводы им. Кирова, Октябрьской революции, отопительного оборудования, Минский мясокомбинат, хлебозаводы №1 и 2, автопарки и т.д. Практически все предприятия занимают большие площади, которые весьма интересуют ряд крупных зарубежных фирм для застройки социально-культурными объектами и жильём. По ряду объектов инвесторы уже определены, по остальным земельные участки будут выставлены на аукционы либо будут реализованы в соответствии с международными соглашениями и договоренностями.

Горисполкомом ежегодно определяется перечень земельных участков, предназначенных для представления инвесторам под жилищное строительство, объекты торговли, общественного питания, многофункциональные комплексы, спортивно-оздоровительные и другие объекты. В этом году он насчитывает более 100 земельных участков, в том числе для выставления на торги, и размещен на сайтах горисполкома и Минского городского центра недвижимости, уполномоченного на проведение торгов. Там же размещаются сведения о продаже объектов коммунальной собственности г.Минска. На сайте Минского горисполкома, кроме того, размещен подготовленный городскими службами инвестиционный атлас и справочник инвестора.

Таким образом, можно сделать вывод об активной инвестиционной деятельности в городе Минске. Также продуктивно ведется работа по привлечению иностранных инвестиций, которая позволяет привлечь дополнительные валютные ресурсы в экономику города,

применять новые технологии, благодаря реализации новых инвестиционных проектов строятся объекты необходимые городу, создаются новые рабочие места.

УДК 621.002:658.511

Основные аспекты совершенствования автоматизированного экономического анализа

Кольга О.С.

(научный руководитель – *Водоносова Т.Н.*)

Белорусский национальный технический университет.
Минск, Беларусь

В современных условиях развития экономики, все большую популярность приобретает тема стратегического управления предприятием. Степень важности данной темы возрастает в разы в условиях мирового финансового кризиса. Собственникам и менеджерам всех уровней необходимо оперативно реагировать на все изменения внешней среды, негативно влияющих на деятельность бизнес-субъектов. Другими словами, речь идет об успешном управлении и стратегическом развитии в условиях общего кризиса экономики.

Антикризисная стратегия управления и развития предприятия носит индивидуальный характер и не может быть шаблонным решением. Каждое предприятие, как и каждый менеджер, имеет свой стиль работ, свой рынок спроса и предложения, поэтому формирование эффективной стратегии развития предприятия в условиях финансового кризиса не сможет сделать никто кроме самого менеджера. Даже самый опытный консультант не осуществит эту работу без непосредственного участия менеджера предприятия.

Прежде чем приступить к антикризисному планированию опытные менеджеры рекомендуют предпринять следующие действия:

Следует сместить приоритеты от повышения прибыли в сторону сохранения имеющейся прибыли и недопущения ее дальнейшего падения.

Необходимо провести проверку финансовой, производственной, маркетинговой деятельности своей организации. Выявить сильные и слабые стороны, определить запас ресурсов трудовых, производственных, сбытовых. После составления наиболее детальной карти-

ны процессов бизнеса и их проблем, необходимо разработать ряд антикризисных мер, направленных на увеличение эффективности всех бизнес-процессов.

Уделить внимание нужно в первую очередь проблемам, которые могут привести к банкротству или остановке предприятия. Далее необходимо решать проблемы, которые отрицательно воздействуют на доходы. И потом уже приступать к попыткам увеличения прибыли.

Финансовый кризис предприятия генерируется как внешним, так и внутренними факторами. Особенностью финансового кризиса предприятия является его высокая зависимость от внешних факторов – уровня регулирования финансовой деятельности предприятия, конъюнктуры финансового рынка, степени развития его инфраструктуры и т. п. Сейчас на развитие предприятий различных отраслей, в т.ч. и предприятий строительных материалов, значительное влияние оказывает кризис мировой финансовой системы. Вместе с тем, кризис предприятия довольно часто возникает и под воздействием негативных внутренних факторов. Для ОАО «Оршанстройматериалы» основной проблемой является устаревшее оборудование, которая влечет за собой снижение производительности, качества продукции.

Главной целью антикризисного финансового управления является восстановление финансового равновесия предприятия и минимизации размеров снижения его рыночной стоимости, вызываемой финансовыми кризисами.

В процессе реализации своей главной цели антикризисное финансовое управление предприятием направлено на решение следующих основных задач:

– Своевременное диагностирование предкризисного финансового состояния предприятия и принятия необходимых превентивных мер по предупреждению финансового кризиса крайне важно в современных условиях. Эта задача реализуется путем осуществления постоянного мониторинга финансового состояния предприятия и факторов внешней среды, оказывающих наиболее существенное влияние на результаты финансовой деятельности. Диагностика предкризисного финансового состояния предприятия позволяет восстановить его имидж среди хозяйственных партнеров и получить необходимый запас времени для реализации других антикризисных мероприятий.

– Устранение платежеспособности предприятия.

– Восстановление финансовой устойчивости предприятия. В процессе в первую очередь должна обеспечиваться оптимизация структуры капитала, оборотных активов и денежных потоков, а в отдельных случаях снижаться его инвестиционная активность.

– Предотвращение банкротства и ликвидации предприятия. Такая задача стоит перед антикризисным финансовым управлением предприятием при диагностировании глубокого или катастрофического системного финансового его кризиса. Для предотвращения банкротства и ликвидации предприятия в процессе антикризисного финансового управления должна обеспечиваться эффективная внешняя его санация (с разработкой соответствующего инвестиционного проекта санации).

– Минимизация негативных последствий финансового кризиса предприятия. Эффективность мероприятий по преодолению негативных последствий финансового кризиса оценивается по критерию минимизации потерь рыночной стоимости предприятия в сопоставлении с докризисным ее уровнем.

Оценка кризисных симптомов предприятия и диагностирования его финансового кризиса осуществляется задолго до проявления его явных признаков. Такая оценка и прогнозирование развития кризисных симптомов финансовой деятельности предприятия, а также общего состояния предприятия строительных материалов и является предметом моих исследований, позволяющих упростить систему расчетов показателей, необходимых аналитику для составления экспертного заключения о фактическом состоянии предприятия. Характерная особенность метода экономического анализа – изучение причин изменения показателей финансово-хозяйственной деятельности в их взаимосвязи и взаимообусловленности, выявление и количественное соизмерение факторов и резервов улучшения финансового состояния предприятия и повышения эффективности производства.

На рисунке 1 представлена так называемая система антикризисных мер. Ознакомившись с содержанием схемы, руководитель сам должен выбрать, что ему больше всего подходит и на чем он должен сосредоточить свое усилие.

В условиях кризиса решающим фактором сохранения результативности предприятия является производительность. Необходимо быстро и детально проанализировать все факторы роста производи-

тельности, по возможности, исключая все операции, не приносящие ценности как технологическим, так и операционным процессам. В большинстве случаев повысить скорость технологических процессов достаточно сложно, так как может пострадать качество. В то же время большинство организационных процессов имеют огромные резервы ускорения. И здесь не обязательно надо бездумно сокращать персонал, экономя затраты. Обычно, наоборот, для увеличения производительности необходимо понести дополнительные затраты.



Рисунок 1 – Система антикризисных мер

В случае ОАО «Оршастройматериалы» были вложены значительные кредитные средства в обновление оборудования, поскольку физический износ был на критическом уровне. Это в дальнейшем должно позволить увеличить производительность предприятия, при этом сокращая расходы на рабочую силу, материалы, улучшая качество продукции и т.п. Но эффективность данной меры не может быть определена в краткие сроки, т.к. инвестиции в тяжелый капитал – это долгосрочные вложения. Заимствование значительных средств извне снижают финансовую устойчивость предприятия, что определяет еще одно направление корректирующих и антикризисных мер. Исследуемое предприятие находится в сложном экономическом состоянии и ему крайне необходимо оперативно проводить оценку фактического состояния предприятия для принятия своевременных управленческих решений.

Отражение денежных потоков в бухгалтерской отчетности

Фролова А.Г., Косниковская А.Л.

(научный руководитель – *Богданович Т.Ф.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Отчёт о движении денежных средств – сравнительно недавнее дополнение к финансовой отчётности, которую компании рассылают своим акционерам, вышестоящим органам государственного управления и иным государственными организациям, подчинённым Правительству Республики Беларусь и другим пользователям.

Отчёт о движении денежных средств (форма №4) – это отчёт о полученных и выплаченных за рассматриваемый период денежных средствах. Он характеризует кассовое использование средств субъектом хозяйствования в течение отчётного периода. Сведения о движении денежных средств организации, учитываемых на счетах бухгалтерского учёта 50 «Касса», 51 «Расчётный счёт», 52 «Валютный счёт», 55 «Специальные счета в банках», представляются в валюте Республики Беларусь.

Денежные потоки организации, рассматриваемые в отчёте, связаны с осуществлением:

- текущей деятельности, связанной с извлечением прибыли в качестве основной цели в процессе производства продукции, оказания услуг организации;
- инвестиционной деятельности, связанной с капитальными вложениями для приобретения внеоборотных активов, осуществления долгосрочных финансовых вложений;
- финансовой деятельности, связанной с краткосрочными финансовыми вложениями, эмиссией ценных бумаг.

Отчёт о движении денежных средств должен содержать следующие числовые показатели:

1. Остаток денежных средств на начало отчётного периода.
2. Поступило денежных средств, всего, и в том числе: выручка от реализации продукции, товаров, работ и услуг; доход от реализации внеоборотных активов; прочие доходы от операций с активами;

авансы, полученные от покупателей; бюджетные ассигнования; целевое финансирование; кредиты и займы; дивиденды, проценты по финансовым вложениям; прочие поступления.

3. Направлено денежных средств, всего, и в том числе на: оплата приобретённых активов; расчёты с персоналом; уплату налогов и сборов; выдачу авансов; оплату долевого участия в строительстве; финансовые вложения; выплату дивидендов, процентов; погашение кредитов и займов; прочие выплаты.

4. Остаток денежных средств на конец отчётного периода.

Существует 2 метода составления отчёта: прямой и косвенный. Ни один из этих способов нигде в мире не является единственно обязательным, однако, Комитет по международным стандартам финансовой отчетности рекомендует использовать прямой, как более информационно насыщенный.

Прямой метод предполагает анализ финансовых документов компании за отчетный период и определение всех денежных поступлений, связанных с основной деятельностью, а затем вычитание всех платежей из всех денежных поступлений. Результат этого вычитания включают в отчёт. Этот метод расчёта весьма трудоемкий, поэтому, сегодня им пользуются редко.

Чаще всего компании рассчитывают чистые денежные поступления от основной деятельности косвенным методом, основанных на том, что поступления денежных средств обусловлено продажами, а платежей – расходами. Поэтому чистые денежные поступления от основной деятельности тесно связаны с чистой прибылью. Данные отчёта о прибылях и убытках можно использовать как исходное при расчёте чистых денежных поступлений от основной деятельности.

Этапы составления отчёта включают:

- определение чистого прироста или уменьшения денежных средств;
- определение чистых денежных средств от операционной деятельности;
- определение чистых денежных средств от инвестиционной и финансовой деятельности.

Отчёт о движении денежных средств позволяет группировать потоки денежных средств по трём основным категориям деятельности организации:

1. *денежный поток* – объём денежных средств, который получает (приток) или выплачивает (отток) организация в течение отчётного периода;

2. *приток денежных средств*, осуществляющийся за счёт поступления денежных средств в качестве выручки от реализации продукции (работ, услуг), увеличения уставного капитала, полученных кредитов и займов;

3. *отток денежных средств*, возникающий по причине покрытия текущих затрат, платежей в бюджет, выплат дивидендов и инвестиционных расходов.

Итоговая цифра отчёта – это чистый прирост или уменьшение денежных средств за период.

Отчёт о движении денежных средств очень актуален, так как показывает основные источники и направления использования денежных средств.

Анализ данных об использовании денежных средств за несколько периодов позволяет обнаружить тенденции в финансировании инвестировании и предсказать действия для управляющих компаний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Панков, Д.А. Методика трансформации бухгалтерской отчетности в формате МСФО / Д.А. Панков, Ю.Ю. Кухто. – Минск: «Издательство Гревцова», 2008. – 120 с.

2. Кожарский, Н.В. Бухучёт, отчётность и финансы в малом и среднем бизнесе / Н.В. Кожарская, В.В. Кожарский. – Минск: «Издательство Гревцова», 2007.

3. Пахомчик, Е.А. Краткий курс по бухгалтерской и финансовой отчётности / Е.А. Пахомчик. – М.: Окей-книга, 2008.

**Оценка истинности состояния систем
питьевого водоснабжения и водоотведения Беларуси**

Богущ Е.А.

(научный руководитель – *Гуринович А.Д.*)
Белорусский национальный технический университет.
Минск, Беларусь

Для оценки истинности состояния систем питьевого водоснабжения и водоотведения были проанализированы показатели износа, приведенные в «Республиканской программе первоочередных мер по улучшению снабжения населения питьевой водой» (1998–2000 г.) одобренной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от " 02 " июня 1998 г. № 87 (2002–2005 г.) одобренной Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 17 января 2002 г. № 52 и «Государственной программе по водоснабжению и водоотведению "Чистая вода" (2006 – 2010 г.), утвержденной Указом Президента Республики Беларусь от 10 апреля 2006 г. № 208.

Указанные программы предусматривали как новое строительство систем водоснабжения и водоотведения, так и реконструкцию, модернизацию и повышение их эксплуатационной надёжности. Финансировались они за счёт средств республиканского бюджета и местных бюджетов разных уровней, а также предприятий.

В таблицах 1–5 приводятся весьма широкий диапазон процентов износа систем водоснабжения и водоотведения (42–83 %), на основании которых делается вывод об опасности выхода из строя данных систем о «высоком физическом износе сетей, оборудования и сооружений, сопровождающихся необходимостью вывода их из технологического процесса и перегрузкой имеющихся сооружений, и недостаточное их обновление».

В качестве анализируемых периодов были взяты за основу 1999 год, который был для «Республиканской программы...» (1998–2000) планируемый, а по программе «Чистая вода» (2002–2005) – базовым. Аналогично – для программы «Чистая вода» (2002–2005) и программы «Чистая вода» (2006–2010) был взят 2004 и 2005 года.

Таблица 1 – Состояние инженерных сетей и сооружений водоснабжения (износ) по «Республиканской программе ...» (1998–2000), %

Типы населенных пунктов		Области						Минск	По республике
		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская		
база 1997г.									
города	областные	51,3	38,0	50,0	-	43,5	66,6	51,7	50,0
	районные и поселки	62,0	42,0	51,0	-	50,1	52,8		52,2
сельские		57,1	0,0	60,0	-	55,0	0	0	36,6
в целом		54,0	64,1	55,0	-	49,5	59,7	51,7	59,9
1998г.									
города	областные	50,5	38,0	53,0	-	37,0	73,3	51,3	50,2
	районные и поселки	61,5	43,0	54,0	-	46,0	59,5		52,5
сельские		57,0	0,0	63,0	-	55,0	0,0	0	38,2
в целом		53,5	58,2	58,0	-	46,0	66,4	51,3	55,9
1999г.									
города	областные	50,0	36,0	56,0	-	33,0	80,0	51	50,5
	районные и поселки	61,0	44,0	57,0	-	41,5	66,2		53,6
сельские		56,9	0	66,0	-	50,0	0,0	0	37,1
в целом		53,0	64,1	61,0	0	41,5	73,1	51,0	62,9
2000г.									
города	областные	49,5	36,0	59,0	-	27,0	86,7	49,3	51,0
	районные и поселки	60,5	45,0	60,0	-	36,0	72,9		54,4
сельские		56,8	0,0	69,0	-	45,0	0,0	0	36,6
в целом		52,5	58,2	64,0	-	36,0	79,8	49,3	58,6

Таблица 2 – Состояние инженерных сетей и сооружений водоснабжения (износ) по программе «Чистая вода» (2002–2005 г.), %

Типы населенных пунктов		Области						Минск	По республике
		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская		
база 1999 г.									
города	областные	52,8	39,0	56,0	51,0	33,0	-	-	44,4
	районные и поселки	53,0	46,0	57,0	47,0	41,5	-	-	48,7
сельские		56,4	48,0	66,0	49,0	50,0	-	-	54,2
в целом		53,4	45,5	61,5	51,7	42,7	0	53,0	51,4
2005 г.									
города	областные	2,4	55,3	49,6	45,7	39,8	-	50,0	48,4
	районные и поселки	53,0	52,0	48,0	40,0	39,0	-	-	45,6
сельские			59,0	51,0	45,0	47,0	-	-	50,6
в целом		52,4	55,3	49,6	45,7	39,8	-	50,0	48,4

Таблица 3 – Состояние инженерных сетей и сооружений водоотведения (износ) по программе «Чистая вода» (2002–2005 г.), %

Типы населенных пунктов		Области						Минск	По республике
		Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская		
база 1999 г.									
города	областные	53,1	69,0	60,6	61,2	50,0	59,0	-	58,8
	районные и поселки	48,8	82,0	63,0	56,0	61,8	57,0	-	62,3
сельские		56,4	55,1	84,0	-	72,7	78,2	-	-
в целом		53,4	49,0	74,7	61,6	62,9	63,3	58,8	64,2
2005 г.									
города	областные	50,7	68,0	59,6	59,9	39,7	53,0	-	55,5
	районные и поселки	46,1	78,0	62,0	54,6	46,9	54,0	-	57,6
сельские			48,8	84,0	-	71,1	62,4	54,0	-
в целом		52,4	46,2	72,8	60,5	61,8	49,5	54,0	60,0

Таблица 4 – Состояние (износ) инженерных сетей и сооружений водоснабжения населенных пунктов по программе «Чистая вода» (2006–2010 г.), %

Типы населенных пунктов	Области						Минск	По республике
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская		
База 2004 г.								
городские	53,3	53,2	53,0	47,0	70,0	53,6	54,8	55,0
сельские	64,2	73,1	64,0	67,0	83,0	67,0	-	69,7
В целом	57,9	64,1	56,0	51,0	75,0	55,8	54,8	59,2
План 2010 г.								
городские	45,0	47,4	45,0	41,0	45,0	50,0	53,0	46,6
сельские	50,0	67,1	55,0	62,0	50,0	50,0	-	55,6
В целом	48,0	58,2	51,0	48,0	48,0	50,0	53,0	50,8

Таблица 5 – Состояние (износ) инженерных сетей и сооружений водоотведения населенных пунктов по программе «Чистая вода» (2006–2010 г.), %

Типы населенных пунктов	Области						Минск	По республике
	Брестская	Витебская	Гомельская	Гродненская	Минская	Могилевская		
База 2004 г.								
городские	60,2	69,0	60,8	59,6	73,0	60,0	67,6	64,3
сельские	54,0	54,5	58,0	72,0	80,0	60,0	-	63,1
В целом	57,9	63,4	59,0	63,3	75,0	60,0	67,6	63,7
План 2010 г.								
городские	50,0	63,5	51,0	53,0	45,0	50,0	60,	53,2
сельские	50,0	49,0	50,0	66,0	50,0	50,0	-	52,5
В целом	50,0	57,5	50,5	57,5	48,0	50,0	60,0	53,3

Как видно из таблиц только по Брестской и Гомельской областям и городу Минску эти показатели близки по значению и прогноз по износу идет по пути снижения. В остальных областях и в целом по республике динамика отрицательная.

Практически такая же картина наблюдается и за период 2004-2005 годы.

Динамика показателей износа планируемых и базовых по государственным программам с 1997 по 2010 год также свидетельствует о некотором несоответствии данных, в частности по 2004 г.

При разработке программы использовались данные износа, представляемые предприятиями ВКХ, по величине амортизации, определяемой нормой амортизационных отчислений исходя из нормативного срока службы по временному классификатору основных средств.

Интегрированный показатель износа по городским, сельским населенным пунктам, по областям и республики в целом не дает представления о действительном техническом состоянии систем водоснабжения и водоотведения в конкретном населенном пункте.

В укрупненном представлении городских населенных пунктов программы «Чистая вода» (2006–2010г.), объединяющих областные города, города областного подчинения, районные центры и поселки городского типа, эти показатели еще более обезличиваются и их значение весьма условны. Известно, что районные центры и поселки городского типа отстают в техническом и экономическом отношении от крупных городов и износ сетей и сооружений там наиболее высокий.

Показатели износа являются исходными данными для оценки объемов привлекаемых инвестиций для обновления основных средств, т.к. между ними существует тесная взаимосвязь, обусловленная таким экономическим показателем как амортизация. Однако, как показывает анализ, между фактическим физическим износом и амортизацией существуют значительные расхождения.

Основной причиной такого расхождения является отсутствие соответствующих нормативных технических правовых актов и методик, которые бы позволили предприятиям ВКХ объективно оценивать техническое состояние сетей, оборудования и сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

Несмотря на низкую достоверность приведенных данных о состоянии систем водоснабжения и водоотведения, исходя из анализа их фактического технического состояния, проводимого с 1980 по 2001 год ГО «Белводоканалремналадка» в целом можно свидетельствовать о низкой надежности систем ВКХ и неблагоприятной ситуации с обновлением основных средств на предприятиях ВКХ.

Основным фактором, определяющим эффективность системы краткосрочного, среднесрочного и долгосрочного планирования является наличие достоверной информации о техническом состоянии трубопроводных сетей, оборудования и сооружений. В настоящее время отсутствуют достоверные и надежные методы оценки

физического состояния трубопроводных сетей, оборудования и сооружений систем водоснабжения и водоотведения.

Определение износа основных производственных средств и требуемых инвестиций на их поддержание, восстановление и обновление может быть осуществлено только лишь на результатах технического обследования и анализа текущего состояния сооружений и оборудования и особенностей его использования, а также прогноза потребностей в ресурсах ВКХ

Для более успешной реализации программ в установленные сроки необходимо проведение технического обследования с целью установления фактического состояния эксплуатируемых в настоящее время систем.

УДК 624.14

Сравнительная оценка требований по обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений в изгибаемых элементах по СНиП и ТКП EN

Древило Н.Н.

(научный руководитель – *Жабинский А.Н.*)

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В данной статье приведены сведения, касающиеся обеспечения местной устойчивости изгибаемых элементов в упругой и пластической стадиях работы без постановки элементов жесткости. Результатом работы явилась сравнительная оценка требований по обеспечению местной устойчивости двутавровых сечений в изгибаемых элементах, изложенных в отечественных нормах – СНиП II-23-81* и европейских правилах – ТКП EN 1993-1-1.

В соответствии с [1] местная устойчивость стенки будет обеспечена, если соблюдаются условия п.7.3, т.е. условная гибкость стенки, равная $\lambda_{cr} = \frac{h_{ef}}{t} \sqrt{\frac{E}{E_{cr}}}$ не превышает 3,5.

Для полок, местная устойчивость будет обеспечена, если будут выполняться условия п. 7.24:

– в пределах упругих деформаций $\frac{b_{ef}}{t} \leq 0.5 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$;

– с учётом развития пластических деформаций $\frac{b_{ef}}{t} = 0.11 \frac{N_{ef}}{R_y}$, но не более $0.5 \sqrt{\frac{E}{R_y}}$.

Где h_{ef} – расчетная высота стенки; b_{ef} – свес полки (рисунок 1).

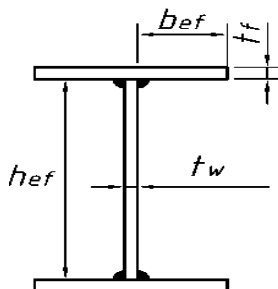


Рисунок 1 – Расчетные размеры стенки и полки по СНиП

В соответствии с [2] различают 4 класса поперечных сечений. Роль классификации поперечных сечений состоит в определении границ, при достижении которых несущая и вращательная способности поперечных сечений ограничиваются потерей местной устойчивости. К поперечным сечениям класса 1 относятся сечения, в которых может образоваться пластический шарнир с вращательной способностью, требуемой для пластического расчета и достигаемой без снижения несущей способности. К поперечным сечениям класса 2 относятся сечения, в которых возможно развитие пластических деформаций, но ограничивается вращательная способность вследствие потери местной устойчивости. К классу 3 относятся поперечные сечения, напряжения в крайних сжатых волокнах при упругом распределении могут достигать предела текучести, но потеря местной устойчивости препятствует развитию пластических деформаций. И к классу 4 – сечения, в которых потеря местной устойчивости наступит до достижения предела текучести.

В соответствии с [2], например, для сечений 1 и 3 классов за расчётные характеристики двутавровых сечений приняты (рисунок 2).

Где c – эффективная высота стенки или полки.

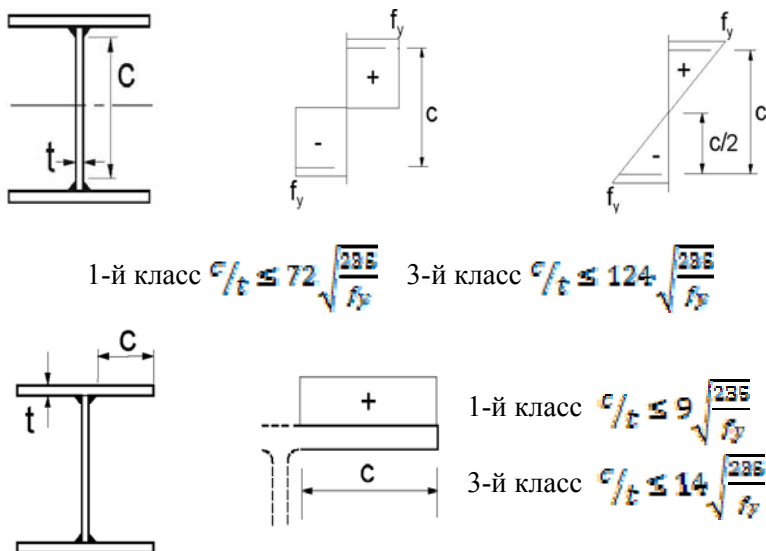
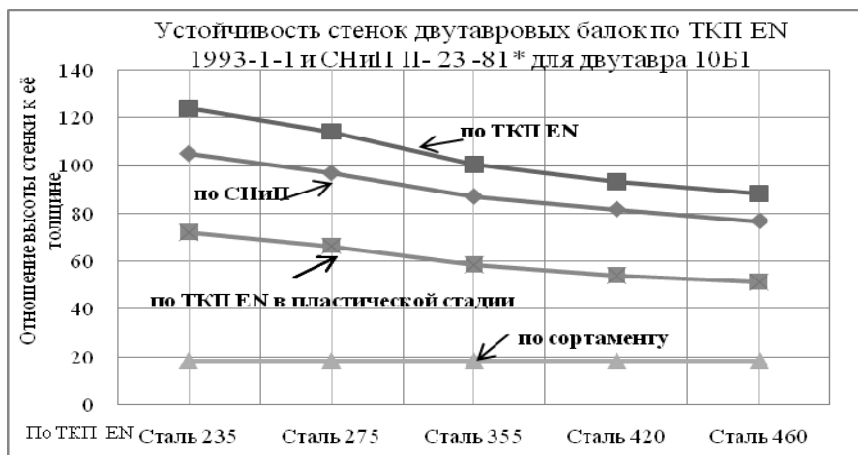


Рисунок 2 – Расчетные размеры стенки и полки по ТКП EN

В соответствии с требованиями, изложенными выше, был выполнен расчет указанных предельных отношений для различных марок сталей. Результаты этих расчётов сведены в графики.





Проведенные исследования показали:

1. Требования по обеспечению местной устойчивости стенок изгибаемых элементов в упругой стадии в соответствии со СНиП являются более жёсткими в сравнении с ТКП EN, т. е. при расчете стенка должна приниматься из более толстого листа. В среднем разница для предельных значений отношении высоты к толщине стенки составила около 18%. В пластической стадии более жёсткие требования предъявляются в ТКП EN. Разница со СНиП составляет в среднем 30%.

2. Анализ требований по местной устойчивости полок показал иную картину. В упругой стадии более жёсткими являются требования в ТКП EN. Разница со СНиП составила в среднем 7%. В пластической стадии, разница со СНиП составляет около 40%.

3. В ходе работы был проведен расчёт местной устойчивости прокатного двутавра 10Б1. Результаты показали, что местная устойчивость стенки и полка, обеспечена и соответствует требованиям ТКП EN и СНиП, но имеется существенный запас по местной устойчивости элементов.

По итогам выполненной работы можно сделать выводы о том, что подходы к реализации условий обеспечения местной устойчивостью по СНиП II-23-81* и ТКП EN 1993-1-1 в целом схожи, однако имеются следующие отличия:

1. Расчётная высота стенки и ширина свеса полки по СНиП учитывает величину сварного шва, а в ТКП EN нет.

2. По ТКП EN различные сжатые части поперечного сечения (такие как стенка или полка) могут относиться к различным классам.

3. При расчёте местной устойчивости по СНиП используются как физическая характеристика стали – модуль упругости E , так и механическая – расчётное сопротивление R_y . В ТКП EN используется только механическая характеристика стали, предел текучести f_y .

ЛИТЕРАТУРА

1. СНиП II-23-81*. Строительные нормы и правила. Нормы проектирования. – М., 1991. – 58 с.

2. ТКП EN 1993-1-1. Еврокод 3. Проектирование стальных конструкций. – Ч. 1-1. Общие правила и правила для зданий. – Минск: 2009. – 83 с.

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ
ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Материалы 66-й студенческой
научно-технической конференции

Технический редактор О.В. Песенько
Ответственный за выпуск Е.В. Хмель
Компьютерная верстка Д.А. Исаева

Подписано в печать 24.12.2010.

Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная.

Отпечатано на ризографе. Гарнитура Таймс.

Усл. печ. л. 9,65. Уч.-изд. л. 7,54. Тираж 50. Заказ 928.

Издатель и полиграфическое исполнение:
Белорусский национальный технический университет.

ЛИ № 02330/0494349 от 16.03.2009.

Проспект Независимости, 65. 220013, Минск.