

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Доклады Международной
научно-практической конференции
13–14 мая 2014 года
Минск, БНТУ*

Минск
БНТУ
2015

УДК 001:[37+658+338] (063)

ББК 72я431

А43

Рецензенты:

профессор кафедры экономики предприятий Академии управления
при Президенте Республики Беларусь, д-р экон. наук,

проф. *С. А. Пелих*;

зав. кафедрой трубопроводного транспорта, водоснабжения
и гидравлики Полоцкого государственного университета,

д-р техн. наук, проф. *В. К. Липский*

Рассмотрены практические и теоретические основы функционирования строительной отрасли и городского хозяйства. Материал изложен логично и доступно, проиллюстрирован таблицами, схемами и диаграммами.

Издание имеет практическую значимость и научный интерес для специалистов строительной отрасли, научно-исследовательских институтов, магистрантов, аспирантов, соискателей и студентов старших курсов высших технических и экономических учебных заведений.

ISBN 978-985-550-583-0

© Белорусский национальный
технический университет, 2015

Содержание

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА

Шанюкевич И. В. Улучшение жилищных условий: способы, источники и механизмы их финансирования в РБ.....	6
Евлаш А. И. Сущность инвестиционно-инновационного потенциала промышленности строительных материалов	18
Атаманова Е. А., Мишарин Ю. В. Методические рекомендации по совершенствованию практики реализации Градостроительного кодекса Российской Федерации при территориальном планировании в субъекте РФ	31
Павлов К. В. Инновационная экология: теоретические и практические аспекты	45
Голубова О. С. Показатели оценки качества проектно-сметной документации в строительстве	55
Яловая Ю. С. Оценивание качества и технического состояния строительных конструкций при визуальном обследовании	66
Карнейчик В. В. Показатели оценки экономической эффективности функционирования спортивных объектов	74
Водоносова Т. Н., Лагуткина Н. С. Актуальные направления развития экономического анализа в строительстве	83
Ерошена Н. А., Водоносова Т. Н. Совершенствование методики кризис-прогнозирования для строительных организаций Республики Беларусь.....	92

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Гуринович А. Д., Мозолевская М. О. Государственно-частное партнерство как механизм привлечения инвестиций в жилищно-коммунальную сферу.....	101
Левкевич В. Е., Бузук А. В. Исследование устойчивости и эффективности работы берегозащитных сооружений водохранилищ Беларуси с использованием материалов натурных наблюдений, физического и математического моделирования.....	112

Белоглазова О. П. Реформирование деятельности предприятий коммунального хозяйства в Брестской области	127
Атаманова Е. А., Мишарин Ю. В. Методические рекомендации по совершенствованию практики реализации Водного кодекса Российской Федерации при территориальном и водном планировании в субъекте РФ.....	142
Мартинович О. В. Малый бизнес и жилищно-коммунальное хозяйство: проблемы и перспективы	150
Романовский В. И., Гуринович А. Д., Бахмат А. Б. Выбор направления использования осадков сточных вод г. Минске.....	156
Бессонова Ю. Н., Романовский В. И. Растворимость озона в воде по высоте столба жидкости.....	163
Хмель Е. В. Организационная оптимизация эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения	172

Актуальные вопросы экономики строительства

Улучшение жилищных условий: способы, источники и механизмы их финансирования в РБ

Шанюкевич И.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Решение жилищной проблемы – это не только социальный индикатор, характеризующий уровень жизни людей и его динамику, но и мощный фактор повышения мотивации к труду, укрепления различных форм собственности, улучшения демографической ситуации, эффективного размещения денежных средств населения. В последнее время происходят серьезные структурные изменения в вопросах жилищного строительства, изменяются тренды на рынке вторичного жилья, уточняются приоритеты жилищной политики в целом.

Жилищный фонд Республики Беларусь по состоянию на начало 2014 г. насчитывал 243,5 млн. м² общей площади, что составляет в среднем 25,7 м² на одного жителя [1]. На конец 2013 г. среди 38 европейских стран Беларусь находилась на 22 позиции по уровню обеспеченности населения жильем и на первом месте среди стран СНГ [2]. Прибытие площади в течение года осуществляется в основном за счет строительства. Ввод в эксплуатацию жилых домов в среднем за последние годы составляет 4-6 млн. м² в год, при этом примерно пятая часть – в г. Минске.

По результатам выборочного обследования в Республике Беларусь в 2013 г. полностью удовлетворены своими жилищными условиями 37% домашних хозяйств, скорее удовлетворены - 34,8%, у оставшиеся 26,4 домашних хозяйств существуют различные причины неудовлетворенности, среди которых: недостаточная площадь жилья – 32%, отсутствие отдельного жилья – 31%. При этом около половины домашних хозяйств планируют улучшить свои жилищных условия, из которых 62% собираются построить квартиру или дом [3].

Существуют следующие способы улучшения жилищных условий: приобретение готового жилья, строительство нового и наем жилья.

Механизмами улучшения жилищных условий через строительство нового жилья являются: для всех граждан - долевое строительство и жилищные облигации; для граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий - жилищно-строительные кооперативы и государственных заказ. Рассмотрим каждый из них подробнее.

1. *Долевое строительство* - форма инвестиционной деятельности в строительстве, при которой организация (застройщик) привлекает денежные средства граждан (дольщиков) для строительства жилья. Эта форма позволяет застройщикам фактически под «нулевой» процент пользоваться привлеченными средствами граждан. Основным нормативным документом, регулировавшим долевое строительство в период с 01.07.2006 г. по 08.09.2013 г., являлся Указ Президента Республики Беларусь от 15.06.2006 №396 «О долевом строительстве многоквартирных жилых домов» (в который семь раз вносились изменения). После выхода данного Указа многие застройщики потеряли экономический интерес к долевному строительству, т.к. в нем был сделан односторонний акцент на защиту интересов дольщиков. В настоящее время долевое строительство осуществляется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 06.06.2013 г. №263 «О долевом строительстве объектов в Республике Беларусь» (срок начала действия – 09.09.2013 г.), Указом Президента Республики Беларусь от 14.01.2014 г. №26 «О мерах по совершенствованию строительной деятельности» в этот Указ внесены некоторые изменения.

2. *Жилищные облигации*. Постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 10.09.2009 г. №115 «Об утверждении Инструкции о порядке выпуска, обращения и погашения жилищных облигаций» была утверждена инструкция, установившая особенности их выпуска, обращения и погашения, по которому жилищная облигация является именной ценной бумагой, подтверждающей, что ее владелец внес денежные средства на строительство определенного размера общей площади жилого и (или) нежилого помещения в жилом доме и (или) иного объекта недвижимости.

Желающие приобрести квартиру постепенно выкупают пакеты облигаций, доводя общее их количество до величины площади квартиры. Когда строительство завершается, эмитент (застройщик) погашает облигации - передает право на квартиру, можно выбрать и денежную форму погашения. Жилищная облигация имеет: номинальную стоимость в белорусских рублях или иностранной валюте и эквивалент этой стоимости, выраженный в квадратных метрах общей площади; срок обращения; дату погашения; также указывается количество облигаций в выпуске и объем эмиссии выпуска. Исполнение обязательств по облигациям обеспечивается залогом, поручительством, банковской гарантией либо договором страхования. Как правило, эквивалентом одной жилищной облигации является 1 м² общей площади помещения.

Жилищные облигации обращаются с 2002 г. В 2013 г. сумма эмиссии жилищных облигаций, удостоверяющих внесение их владельцами денежных средств, составила 2 408,4 млрд. рублей (113 выпусков, 37 юридических лиц), что в 1,7 раза больше объема зарегистрированных выпусков в 2012 году [4].

3. *Жилищно-строительные кооперативы* (ЖСК) - это организация граждан-застройщиков, создаваемая в целях строительства, эксплуатации и управления жилого дома. Их деятельность регулируется гл. 31 Жилищного кодекса Республики Беларусь. Образуют большой сегмент, т.к. формируются из числа граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий. Значимой является тенденция увеличения удельного веса жилой площади и квартир для граждан, состоящих на учете нуждающихся, в общем количестве вводимого жилья. Например, в г. Минске в общей площади этот показатель за 2001-2013 гг. изменился с 40 до 47%, а в количестве квартир с 40 до 49%. В некоторые годы этот показатель достигал 68% в общей площади и 73% в количестве квартир [5].

4. *Государственный заказ*. Указом Президента Республики Беларусь от 08.05.2013 г. №215 «О некоторых мерах по совершенствованию строительства (возведения, реконструкции) жилых помещений» регламентирован новый механизм финансирования жилищного строительства для граждан, имеющих право на получение льготных кредитов на строительство жилья,

который позволяет выдавать госзаказчикам необходимые денежные средства на строительство жилых помещений. Тем самым государство будет обеспечивать стабильное финансирование в нормативные сроки. В 2014 г. планируется ввод 728,3 тыс. м² общей площади жилых домов в рамках программ государственного заказа с объемом финансирования в 6617,5 млрд. руб., из которых 95% составляют льготные кредитные ресурсы банков [6].

Следующим развивающимся способом улучшения жилищных условий является наем жилья. Например, в г. Минске с 2000 г. количество сданных в наем квартир, находящихся в частной собственности, увеличилось почти в 6 раз и по состоянию на 1 января 2014 г. составило 50,5 тыс. [7].

Впервые в Жилищном кодексе, вступившем в силу 02.03.2013, закреплено понятие жилого помещения коммерческого использования, под которым понимается жилое помещение государственного жилищного фонда, предоставляемое гражданам на условиях договора найма, в первую очередь, состоящим на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий. Такие помещения предназначаются во временное владение и пользование за плату.

Размер платы за пользование жилыми помещениями коммерческого использования определяется исходя из размера базовой ставки платы за пользование такими помещениями с применением коэффициентов, определяемых облисполкомами и Мингорисполкомом в зависимости от степени благоустройства и места нахождения [8]. Например, плата в месяц за пользование жилым помещением общей площадью 60 м², расположенным в г. Минске в 1-й экономико-планировочной зоне, составит 2,7 млн. руб., в 3-й зоне – 1,8 млн. руб., в 5-й – 0,9 млн. руб.

В 2013-2015 гг. запланировано построить жилые помещения коммерческого использования в следующих объемах в Республике Беларусь: в 2014 г. – 320 тыс. м², в 2015 г. – 460 тыс. м² [6]. В 2013г. введено в стране 944 квартиры такого типа [5].

Существуют следующие источники финансирования улучшения жилищных условий:

- собственные средства: собственные денежные средства и продажа (зачет) собственного жилья;

- кредитование для всех граждан: банковское жилищное кредитование, ипотечное кредитование, лизинг жилья, кредитование по месту работы, система жилищных строительных сбережений;

- кредитование для граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий: льготное кредитование и государственный заказ.

Рассмотрим каждый источник финансирования в отдельности.

Продажа (зачет собственного жилья). Разработан проект Положения Постановления Совета Министров Республики Беларусь о порядке внесения жилого помещения, находящегося в частной собственности, в качестве взноса в зачет стоимости строительства нового жилого помещения. Стоимость передаваемого жилого помещения предполагается засчитывать в качестве первоначального и (или) последующих взносов в зачет стоимости строительства нового жилья в соответствии с условиями договора, который будет заключаться между собственником и застройщиком. Цена, сроки и условия освобождения передаваемого собственником жилого помещения будут определяться по соглашению сторон [9].

Банковское жилищное кредитование. Получение банковского кредита под залог недвижимости в сочетании с поручительством считается надежным способом кредитования жилья. Максимальный срок предоставления кредита ограничен 20 годами. Банк определяет минимальный и максимальный размер кредита. Зачастую банки требуют внести определенную сумму из собственных средств: 10-30% от стоимости строящегося жилья.

Ипотечное кредитование. В соответствии с Законом Республики Беларусь от 20.06.2008 г. №345-З «Об ипотеке»: «ипотека – это залог недвижимого имущества (земельных участков, капитальных строений (зданий, сооружений) и др.) и иного имущества, приравненного законодательными актами к недвижимым вещам». Она относится к одному из способов обеспечения исполнения обязательств (п. 1 ст. 310 Гражданского Кодекса Республики Беларусь). Отличие ипотеки от обычной процедуры банковского кредитования под залог недвижимости заключается в наличии экономических механизмов, которые обеспечивают рефинансирование кредитов и делают ипотечную систему

самодостаточной. Благодаря наличию институциональных механизмов рефинансирования ипотечное кредитование в зарубежных странах является основным методом привлечения инвестиций в жилищную сферу.

В нашей стране банкам Указом Президента Республики Беларусь от 28.08.2006 № 537 «О выпуске банками облигаций» предоставлена возможность выпуска облигаций, обеспеченных обязательствами по возврату основной суммы долга и уплате процентов по предоставленным ими кредитам на строительство или приобретение жилья под залог недвижимости. Например, общий объем эмиссии ипотечных облигаций, находящихся в обращении по состоянию на 01.01.2014, составил 46,8 млрд. руб. [4].

Лизинг жилья. Ранее по белорусскому законодательству предметом лизинга было любое движимое и недвижимое имущество, относящееся по установленной классификации к основным фондам. Финансовая аренда (лизинг) недвижимости законодательно была разрешена только юридическим лицам для приобретения нежилых объектов. С 1 сентября 2014 г. белорусским лизинговым компаниям разрешат предоставлять движимое и недвижимое имущество в аренду физическим лицам не для предпринимательских целей. Такое решение содержится в Указе Президента Республики Беларусь от 25.02.2014 г. № 99 "О вопросах регулирования лизинговой деятельности".

В мировой практике для повышения уровня доступности жилья в том или ином виде применяется аренда жилья, в том числе с правом последующего выкупа – лизинг жилья (rent-to-own, rent-to-buy, lease-to-buy, lease-to-own). Так, около 50% жителей Испании приобретают недвижимость с помощью такой схемы. На Кипре аренда с правом выкупа содержит условия как договора аренды, так и договора купли-продажи жилой недвижимости. В арабских странах существует так называемая исламская ипотека, где жилищное кредитование осуществляется с соблюдением норм шариата, которые запрещают ростовщичество. Успешный опыт использования аренды с правом выкупа имеется в г. Дубае (ОАЭ), где арендные платежи за первый год действия договора полностью идут в счет оплаты недвижимости, а во второй год 90% уплаченной за аренду суммы засчитывается, как оплата собственности. Сейчас

эта схема покупки жилья особенно популярна в странах, где спрос на недвижимость падает, - например, в Хорватии («najam s pravom kupnje») и Болгарии («наем с опция за покупка») [10].

Кредитование населения на предприятиях по месту работы. Предприятие на принципе софинансирования предоставляет своему сотруднику беспроцентную или льготную ссуду, займ для оплаты части жилья. Зачастую условия кредитования зависят от статуса и стажа работы кредитополучателя на предприятии. В качестве оплаты за предоставленную ссуду работник может передать предприятию высвобождаемое жилье.

Система жилищных строительных сбережений (система стройсбережений) – это совокупность отношений ее субъектов, направленных на формирование средств системы в целях их использования на строительство, реконструкцию или приобретение жилых помещений. При системе стройсбережений совокупный портфель кредитных ресурсов формируется не путем заимствования на открытом рынке капиталов, а образуется целенаправленно за счет привлечения денежных средств будущих заемщиков по принципу кассы взаимопомощи. Экономическая сущность этой системы заключается в сочетании накопительного и кредитного принципов финансирования жилья.

Впервые в стране непосредственно о системе стройсбережений было упомянуто еще в 1994 г. Однако, до сих пор Закон Республики Беларусь «О системе жилищных строительных сбережений» не принят, и его нынешний проект содержит недостаточный учет мировой практики в этом направлении. Основная проблема этой формы – возможность обесценивания накоплений в связи с инфляцией. При этом в стране ныне отсутствует государственная материальная поддержка жилищных накоплений (как это имеет место, например, в Германии или во Франции).

С 01 июля 2006 г. филиалы ОАО «АСБ Беларусбанк» по всей республике приступили к приему денежных средств во вклады в рамках системы стройсбережений. В системе приняли участие свыше 9,5 тыс. человек. С февраля 2008 г. банк приступил к выдаче кредитов участникам системы. За это время более 2 тысяч участников системы получили кредиты на сумму около 200 млрд.

руб. В 2013 г. предоставлено 137 кредитов на сумму 31 млрд. руб. В среднем на 1 кредитный договор приходится 100 млн. руб. [9].

Региональные облигационные жилищные займы осуществляются местными органами власти путем выпуска жилищных облигаций, особенно для лиц, нуждающихся в улучшении жилищных условиях, и «бюджетников». Определенный опыт проведения жилищных займов имеется в г. Минске: в период 1994-1999 гг. был проведен первый минский целевой облигационный жилищный заем (построено 613 квартир, общей площадью 41 тыс. кв. м), а в период 1999–2005 гг. – второй заем (построено 2658 квартир, общей площадью 195,2 тыс. м) [11].

Льготное кредитование. Регулируется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь от 06.01.2012 №13 «О некоторых вопросах предоставления гражданам государственной поддержки при строительстве (реконструкции) или приобретении жилых помещений». Максимальный срок, на который предоставляются льготные кредиты, не должен превышать 20 лет (для многодетных семей - 40 лет). Предоставление льготных кредитов осуществляется с соблюдением принципа однократности получения государственной поддержки. Процентные ставки за пользование льготными кредитами устанавливаются в зависимости от отнесения граждан к определенным категориям.

Норматив общей площади льготного кредитования строящегося (реконструируемого) жилого помещения: 20 м² (в г. Минске – 15 м², а для многодетных семей – 20 м²) на одного члена семьи, 30 м² при строительстве для одного человека однокомнатной квартиры. За период действия льготного кредитования жилищного строительства по состоянию на 1 октября 2013 г., введено в эксплуатацию 411 тысяч квартир общей площадью 30,44 млн. м².

Автором, обобщая вышеизложенное, на рисунке 1 представлена модель, включающая в себя во взаимосвязи между собой все способы, источники и механизмы финансирования улучшения жилищных условий граждан.

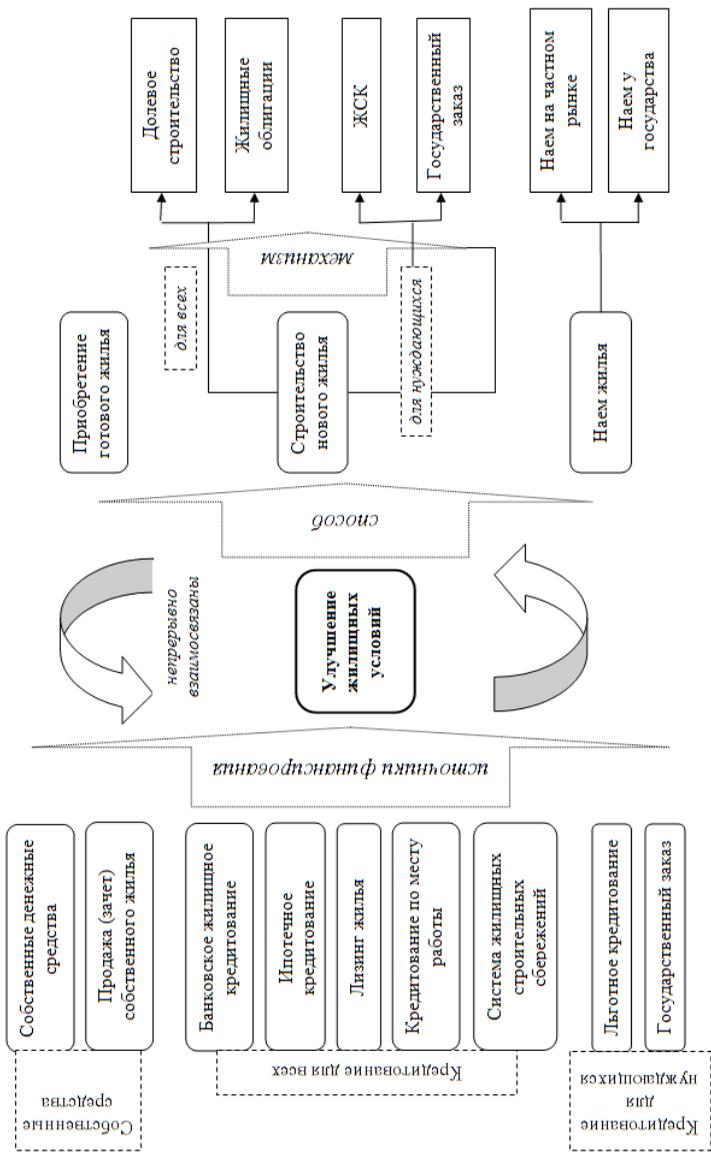


Рис. 1 Модель улучшения жилищных условий граждан

Заключение. Все перечисленные способы, механизмы и источники их финансирования адаптированы к белорусской законодательной базе и экономическим условиям страны, опираются в тех или иных объемах на финансовые ресурсы граждан, банков, инвесторов и др. При этом, к сожалению, функционируют разрозненно, не образуют единой системы жилищного финансирования с унифицированными подходами (правилами) к их использованию.

В современных условиях целесообразно развивать все сложившиеся способы, механизмы и источники их финансирования с концентрацией в определенный период времени на те из них, которые будут адекватны складывающейся в стране социально-экономической обстановке, учитывать состояние рынка недвижимости и конкретную фазу его развития.

Автор считает эффективным формирование национальной системы финансирования жилищного строительства, которое должно сопровождаться сохранением множественности механизмов и источников финансирования, их комплексным и рациональным комбинированием с учетом тех или иных преимуществ, созданием интегрированных и даже, возможно, новых механизмов. Важно будет учесть взаимосвязь национальной системы финансирования жилищного строительства со всей финансовой системой страны.

Рационально вовлечь в финансовый оборот капитал, заложенный в существующем жилищном фонде, а также предложить для активизации привлечения денежных средств граждан к жилищному строительству более развитые, чем ныне, налоговые льготы, особенно для работающих в бюджетной сфере.

Необходимо сформировывать такие условия, чтобы потребителю было равновыгодно жить как в собственном, так и арендуемом жилье (в т. ч. с правом выкупа) в зависимости от его возможностей, т.е. когда жилищная политика будет в полной мере ориентирована на эффективных собственников.

Все эти проблемы определяют очевидную необходимость усиления роли государства на рынке жилой недвижимости, его регулирующей функции и непосредственного участия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Жилищный фонд Республики Беларусь в 2013 году / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. - Минск, 2014. – 47 с.
2. Обеспеченность жильем в Европе / Д. Михасенко // Информационный центр недвижимости [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://www.pro-n.by/news/latest/4586>. - Дата доступа: 15.04.2014.
3. Основные характеристики условий жизни домашних хозяйств Республики Беларусь в 2013 году / Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. - Минск, 2013. – 22 с.
4. Отчет о работе Департамента по ценным бумагам Министерства финансов Республики Беларусь за 2013 год / Министерство финансов Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа : <http://minfin.gov.by/upload/depcev/otchet/dcb2013.zip>. - Дата доступа : 05.05.2014.
5. О выполнении заданий по жилищному строительству за январь-декабрь 2013 года // Нац. стат. ком. Респ. Беларусь. - Минск, 2014. – 43 с.
6. О мерах по выполнению заданий на 2014 год по строительстве жилых домов и объема ввода в эксплуатацию общей площади жилых домов в 2015 году : Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 31 дек. 2013 г., №1191 // Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2014. - №5/38282.
7. Квартиры в центре Минска сдают нелегально / Недвижимость и строительство [Электронный ресурс]. – 2014. – Режим доступа: <http://www.nest.by/news/2014-01-22/kvartiry-v-tsentre-minska-sdayut-nelegalno>. - Дата доступа: 15.04.2014.
8. О некоторых вопросах использования государственного жилищного фонда : Указ Президента Респ. Беларусь, 8 нояб. 2011 г., №512: в ред. Указа Президента Респ. Беларусь, 08.01.2013г.// Нац. реестр правовых актов Респ. Беларусь. – 2011. - №1/13062.
9. Жилищная политика и жилищное строительство: материалы Междунар. форума, Минск, 13-15 нояб. 2013 г. / Министерство строительства и архитектуры Респ. Беларусь. – Минск, 2013. – Ч.1. – с. 31-38.

10. Жилищный лизинг как инструмент повышения доступности жилья / В.Н. Шимов, И.В. Шанюкевич // Белорус. экон. журн. — 2011. — № 4. — С. 24—31.

11. Закрытое акционерное общество «Инвест-Систем» [Электронный ресурс]. – 2011. – Режим доступа: <http://i-s.by/>. – Дата доступа: 29.08.2011.

Сущность инвестиционно-инновационного потенциала промышленности строительных материалов

Евлаш А.И.

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Промышленность строительных материалов является одной из базовых отраслей экономики Республики Беларусь. При сравнительно небольшой доле указанной отрасли в объеме промышленного производства республики, численности работающих и стоимости основных производственных фондов в промышленности ее влияние на развитие экономики страны в целом с учетом мультипликативных эффектов весьма существенно.

Информация по отдельным показателям деятельности промышленности, а также производства прочих неметаллических минеральных продуктов, основу которого составляет выпуск базовых строительных материалов представлена в табл. 1.

Таблица 1

Отдельные показатели промышленности в 2012 г.

Показатель	Значение, %
Удельный вес промышленности в объеме ВВП	31,8
Удельный вес работников, занятых в промышленности в общей численности работников, занятых в экономике	25,6
Доля стоимости основных средств в промышленности в общей стоимости основных средств в экономике	36,6
Удельный вес производства прочих неметаллических минеральных продуктов в общем объеме промышленного производства	4,4
Удельный вес работников, занятых в производстве прочих неметаллических минеральных продуктов в общей численности работников, занятых в промышленности	6,3
Доля стоимости основных средств в производстве прочих неметаллических минеральных продуктов в стоимости основных средств в промышленности	5,3

Примечание: составлено автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [1, 2]

Устойчивое функционирование отраслевого промышленного комплекса, прогрессивность, качество, конкурентоспособность и потребительские свойства продукции промышленности строительных материалов определяют главные направления и темпы развития как капитального и жилищного строительства, так и пропорции развития других отраслей промышленности республики, взаимосвязанных со строительством.

Эффективность и конкурентоспособность промышленности строительных материалов, как по потребительскому, так и по ценовому фактору, основывается на высоком инвестиционно-инновационном потенциале отрасли в целом и ее промышленных предприятий в отдельности. Инновационная составляющая потенциала должна обеспечивать опережающее промышленное освоение новых, востребованных строительным комплексом строительных материалов и изделий, по качеству, конкурентоспособности и экологичности, отвечающим мировым требованиям. Инвестиционное развитие предполагает развитие и наращивание производства новых эффективных и конкурентоспособных материалов и изделий, востребованных как национальным строительным комплексом, так и внутренним и внешним потребительскими рынками. Отраслевая инвестиционная стратегия должна быть направлена на создание новых мощностей по производству строительных материалов, основанных на применении новых ресурсосберегающих и энергосберегающих технологий, максимальное использование местных источников сырья и снижение грузоемкости готовых строительных материалов и изделий с целью сокращения затрат на транспортировку к месту их применения.

Решение указанных проблем усложняется отсутствием принятых трактовки сущности и оценки инвестиционно-инновационного потенциала отрасли, позволяющих правильно определять возникающие перед ней проблемы и обозначать главные приоритеты и направления ее развития.

Современное состояние рыночных отношений промышленных предприятий в Республике Беларусь можно характеризовать переходом от их конкуренции за бюджетные ресурсы и государственную поддержку к конкуренции за потребителя на

внешних и внутренних рынках сбыта их продукции. Бескомпромиссное ужесточение отношений в этой сфере являются определяющим фактором, стимулирующим их инвестиционно-инновационную активность и экономическое развитие.

Динамика структуры источников финансирования, представленная в табл. 2, свидетельствует о том, что до 90% инвестиционных затрат на инновационную деятельность осуществляется за счет собственных средств предприятий и привлеченных банковских кредитов, как отечественных, так и иностранных.

Таблица 2

Динамика структуры источников финансирования промышленности на технологические инновации

Источник финансирования	Год		
	2010	2011	2012
Промышленность в целом, %			
Собственные средства	38,9	60,5	48,0
Республиканский или местный бюджет	6,8	3,1	6,6
Кредиты банков	36,9	30,3	29,0
Химическое производство, %			
Собственные средства	37,5	47,5	11,1
Республиканский или местный бюджет	11,1	4,4	6,9
Кредиты банков	27,6	39,9	54,9
Производство электро-, электронного и оптического оборудования, %			
Собственные средства	68,4	55,1	50,4
Республиканский или местный бюджет	23,7	23,5	24,6
Кредиты банков	5,4	9,1	12,2
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов, %			
Собственные средства	7,6	6,7	15,4
Республиканский или местный бюджет	9,1	4,7	16,2
Кредиты банков	76,6	88,6	68,3

Примечание: составлено автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [3, 4, 5]

Государственное участие при этом не превышает 10%, исключая производство электро-, электронного и оптического оборудования, где финансовая поддержка государства более, чем в 3,5 раза выше,

чем по промышленности в целом.

Особо следует отметить производство прочих неметаллических минеральных продуктов, где в структуре затрат на технологические инновации максимальная доля собственных средств в 2012 г. составляет 15,4%, доля государственной поддержки – 16,2% при доле банковских кредитов в 68,3%.

Практика показывает, что даже наличие у предприятий конкурентоспособной продукции и свободных финансовых средств часто не позволяет реализовывать это преимущество по причине инвестирования ими неэффективных инновационных проектов, недостаточной маркетинговой проработки существующих и потенциальных рынков сбыта инновационных решений, а также из-за отсутствия мониторинга процесса реализации, внедрения и коммерциализации инноваций. Конъюнктурная ситуация с каждым годом все более осложняется непрерывным расширением границ рынков и появлением на них иностранных производителей, имеющих многолетний опыт работы в условиях жесткой конкуренции.

Закономерным и объективным процессом реализации экономических преобразований и формирование в промышленности строительных материалов конкурентоспособной экономики является ее переход на инновационный тип воспроизводства. Создание мощного отраслевого инвестиционно-инновационного потенциала как составной части национального инвестиционно-инновационного процесса является важнейшим фактором, определяющим поступательность расширенного воспроизводства белорусской экономики. Приоритетной задачей промышленности строительных материалов становится обеспечение долговременного экономического роста, производства большего количества продукции с высокими эксплуатационными и потребительскими качествами в целях обеспечения требований и потребностей национального строительного комплекса и населения республики, а также широко востребованной на ее внешних рынках. Экономический рост при этом необходимо рассматривать как результат рационального взаимодействия инвестиционной и инновационной стратегий отрасли, который характеризуется существенным повышением эффективности производства, ростом

заработной платы, стабильностью финансового положения предприятий отрасли и цен на ее продукцию, расширением внешних отраслевых связей, а также улучшением социальной обстановки в стране. Инвестиционно-инновационная активность предприятий промышленности строительных материалов в существующих рыночных условиях определяется инвестиционной привлекательностью отрасли и уровнем ее инновационного развития.

При исследовании сущности инвестиционно-инновационного потенциала необходимо найти ответы на следующие вопросы:

- определение границ понятий научно-технический потенциал и инновационный потенциал;
- обоснованность включения инновационного потенциала в структуру производственного потенциала;
- существующие связи и отличия понятий производственный, инновационный и инвестиционный потенциалы;
- правомерность синтеза понятий инвестиционный потенциал, инновационный потенциал и производственный потенциал в понятие инвестиционно-инновационный потенциал.

В условиях ужесточения конкурентной борьбы перед промышленными предприятиями стоят задачи завоевания не только новых товарных рынков, но и сохранения и расширения существующих ниш на традиционных рынках. Одним из базовых конкурентных преимуществ здесь является производственный потенциал предприятия, который определяется совокупностью всех видов ресурсов, имеющихся в распоряжении предприятия при выполнении его производственно-хозяйственной деятельности.

Идентифицируя используемые виды ресурсов с понятием потенциал, следует выделить финансово-экономический, производственно-технологический, организационный и другие виды потенциалов.

Сущность производственного потенциала раскрывают следующие его характеристики:

- динамика изменений производственного потенциала проявляется лишь при его использовании, которое приводит к его росту;
- наращивание производственного потенциала возможно лишь

при его постоянном использовании.

Таким образом, рост и наращивание являются непрерывными и дополняющими друг друга характеристиками. Главное назначение производственного потенциала предприятия состоит в расширении его производства, при этом результат конкретного вида деятельности предприятия определяется наличием и использованием соответствующего вида ресурсов.

Если рассматривать промышленное предприятие как производственную систему, то главной функцией такой системы является преобразование ресурсов предприятия в конечную продукцию или конкретный производственно-технологический процесс. Таким образом, мы можем считать, что производственный потенциал предприятия является фундаментом его финансово-экономической и производственно-хозяйственной деятельности.

Производственный потенциал предприятия характеризуется с одной стороны ресурсами предприятия и потенциальными возможностями их оптимального использования с другой стороны.

Ресурсные возможности определяются объемами материальных, интеллектуальных и производственных трудовых ресурсов, которые используются в производственно-хозяйственной деятельности предприятия, а также могут быть вовлечены в его деятельность при необходимости.

Потенциальные возможности оптимального использования ресурсов предприятия определяют степень готовности его управленческого и производственного персонала к достижению целей предприятия при существующем уровне производственного оборудования и технологий за счет выпуска максимального объема продукции и наиболее эффективного использования материальных ресурсов.

В современной экономической науке представлено несколько подходов к раскрытию сущности и структуры производственного потенциала промышленного предприятия.

Наиболее широко используемым является ресурсный подход в соответствии с которым производственный потенциал – это совокупность ресурсов, находящихся в распоряжении предприятия и используемых в ходе его производственно-хозяйственной деятельности.

Результативный подход рассматривает производственный потенциал как способность производственной системы создавать определенное количество продукции при использовании имеющихся ресурсов производства.

При целевом подходе производственный потенциал определяется как потенциальные возможности предприятия к выпуску конкурентоспособной продукции при использовании имеющихся на предприятии производственных, трудовых и материальных ресурсов.

Не останавливаясь на преимуществах и недостатках каждого из подходов, под производственным потенциалом промышленного предприятия будем понимать существующие и потенциальные возможности предприятия в части производства заданного объема конкурентоспособной продукции за счет эффективного использования привлекаемых производственных, технологических, трудовых, материальных и энергетических ресурсов.

Предлагаемая трактовка термина *производственный потенциал* учитывает его ресурсную составляющую и целевую направленность ее использования, а также ориентацию на конечные результаты производственной деятельности предприятия.

Различия в определении структуры производственного потенциала определяются различиями в подходах к трактовке понятия производственный потенциал.

При ресурсном подходе в структуру производственного потенциала включаются различного вида ресурсы предприятия. Результативный подход предполагает дополнительно включать задаваемые объемы и характеристики произведенной продукции. И наконец, при целевом подходе в структуру производственного потенциала кроме ресурсов и ожидаемых результатов от их использования включаются факторы, подчиненные целям деятельности предприятия.

Непосредственное влияние на структуру производственного потенциала предприятия оказывают цели его финансово-экономической и производственно-хозяйственной деятельности, которые лежат в основе всех расчетов требуемого ресурсного обеспечения, производственного, технологического оснащения производства, а также отраслевая принадлежность и специфика его

производственных и технологических процессов. Таким образом, при определении производственного потенциала конкретного предприятия будем придерживаться предложенной трактовки данного понятия, а также учитывать специфику отрасли, в которой оно осуществляет свою деятельность.

Не менее важными конкурентными преимуществами промышленного предприятия на товарных рынках помимо производственного потенциала являются его инновационный и инвестиционный потенциалы, сложность толкования которых затрудняется многочисленными и противоречивыми определениями данных терминов учеными различных школ, а также явным недостатком комплексных методологических исследований в этой области.

Наиболее близким к понятию инновационный потенциал является широко используемое в различных исследованиях понятие научно-технический потенциал. Научно-технический потенциал отрасли промышленности можно считать интегральной оценкой уровня отраслевой науки, конструкторско-технологического потенциала ее предприятий, состояния финансовых, материальных и трудовых ресурсов, которыми они располагают для решения проблем экономического и социального развития как отрасли в целом, так и каждого из ее предприятий в отдельности. Научно-технический потенциал является главным фактором внешнего влияния на инновационный потенциал предприятий в вопросах создания и внедрения инновационных решений с высоким уровнем научно-технической новизны и конкурентоспособности. Кроме того он определяет стратегию отраслевой инновационной политики в части повышения конкурентоспособности и эффективности ее экономики. Однако, следует отметить, что научно-технический потенциал обеспечивает только появление инновационных решений, а не их освоение и продвижение на рынках.

По нашему мнению раскрытие экономической сущности понятия инновационный потенциал целесообразно осуществлять через определение его количественных характеристик и качественного содержания. Анализ наиболее широко используемых определений понятия инновационный потенциал показывает, что как и при толковании термина производственный потенциал,

количественное содержание термина характеризует объемные показатели ресурсной базы предприятия, которая включает существующие и потенциальные финансовые возможности, интеллектуальные, управленческие и производственные трудовые ресурсы, материальные и других видов ресурсов. Качественное содержание термина в отличие от производственного потенциала – это оценка потенциальных возможностей предприятия в части наиболее эффективного использования его ресурсов для реализации поставленных инновационных целей с учетом внешнего и внутреннего влияния сопутствующих и препятствующих факторов.

Обобщая сказанное, будем считать, что инновационный потенциал – интегральная оценка степени готовности производственной системы объекта к решению задач, обеспечивающих его устойчивое и расширенное инновационное развитие на базе существующего производственного потенциала.

Инвестиционный потенциал количественно отражает стоимостную оценку инвестиционной привлекательности объекта инвестирования, которая определяется совокупной стоимостью его основных средств и всех видов ресурсов, способных обеспечивать финансовые, материальные и интеллектуальные потребности расширенного воспроизводства. Качественно уровень инвестиционного потенциала опосредованно характеризует степень расширения воспроизводства и рост потенциальной рыночной стоимости объекта.

С позиций усиления конкурентоспособности предприятия инвестиционный потенциал не имеет смысла рассматривать вне системной взаимосвязи с инновационным и производственным потенциалами предприятия. Без учета этой взаимосвязи инвестиционный потенциал можно считать обычной совокупностью финансовых ресурсов, которые могут быть направлены для реализации инвестиционной деятельности, что формально означает лишь необходимость развития и эффективности экономического потенциала предприятия без учета усиления его конкурентоспособности на товарных рынках. Инновационный потенциал без необходимого инвестиционного обеспечения и соответствующего производственного потенциала в этом случае является только теоретической возможностью

организации производства востребованной и конкурентоспособной продукции.

На основании вышеизложенного инвестиционно-инновационный потенциал предлагается определить как совокупную способность объекта исследования к концентрации и направлению собственных и привлеченных инвестиционных и инновационных ресурсов в его инновационное развитие на базе использования и наращивания производственного потенциала в целях и масштабах, определяемых экономической политикой. Необходимыми условиями реализации такой способности являются требуемое устойчивое инвестиционное обеспечение, инвестиционная привлекательность, соответствующие инновационный и производственный потенциалы.

В настоящий момент в белорусской промышленности, включая и промышленность строительных материалов, наблюдается диспропорция между наличием инновационных возможностей и их реальным воплощением на практике. Немногие промышленные предприятия республики обладают сильным инновационным потенциалом, но еще меньше могут эффективно его использовать.

С одной стороны, можно предположить, что такое положение определяется отсутствием комплексных исследований, методологических разработок и концептуальных подходов к оценке инновационного потенциала и эффективности его использования. В действительности все объясняется, главным образом, отсутствием у предприятий собственных средств, дефицитом и недоступностью других источников финансирования актуальных инновационных проектов, а также слабой производственно-технологической базой.

Анализ динамики факторов, препятствующих инвестиционно-инновационной деятельности предприятий промышленности Республики Беларусь, представлен в табл. 3, который отражает, что на ее активизацию оказывают влияние ряд неопределенностей, важнейшей из которых является невозможность организации надежного инвестиционного обеспечения для реализации инновационных проектов.

По мнению более, чем 75% предприятий решающим или существенным препятствием в их инновационном развитии является недостаток собственных оборотных средств, а также слабая финансовая поддержка государством их инвестиционно-

инновационной деятельности.

Таблица 3

Динамика факторов, препятствующих инновационной деятельности предприятий промышленности

Фактор	Число предприятий, оценивших препятствующий фактор, как					
	решающие			значительные		
	2010	2011	2012	2010	2011	2012
Недостаток собственных средств	872	833	739	618	579	610
Недостаток финансовой поддержки государства	243	215	292	602	592	531

Примечание: составлено автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь [3, 4, 5]

С другой стороны, следует отметить, что проблема обновления активной части основных средств остается одним из основных вопросов, решение которого крайне важно для активизации инновационной деятельности в республике в ближайшие годы.

В структуре затрат предприятий на технологические инновации, представленных в табл. 4, преобладают затраты на приобретение машин и оборудования, где их доля в разы превышает аналогичный показатель зарубежных стран, что подтверждает проведение масштабного обновления оборудования и наращивания тем самым их производственного потенциала.

Таблица 4

Динамика структуры затрат предприятий промышленности на технологические инновации

Направление затрат	Год		
	2010	2011	2012
1	2	3	4
Промышленность в целом, %			
Исследования и разработки	21,4	25,5	10,6
Приобретение машин и оборудования	65,1	65,4	66,2
Производственное проектирование	9,3	6,6	22,1

Окончание табл. 4

1	2	3	4
Химическое производство, %			
Исследования и разработки	12,9	26,1	4,3
Приобретение машин и оборудования	68,3	66,3	84,4
Производственное проектирование	7,6	4,7	10,5
Производство электро-, электронного и оптического оборудования, %			
Исследования и разработки	42,8	45,7	33,6
Приобретение машин и оборудования	46,1	37,3	45,4
Производственное проектирование	10,0	14,9	20,0
Производство прочих неметаллических минеральных продуктов, %			
Исследования и разработки	32,5	41,2	–
Приобретение машин и оборудования	59,4	54,9	93,6
Производственное проектирование	6,7	3,1	5,9

Примечание: составлено автором на основании данных Национального статистического комитета Республики Беларусь

Исходя из данных таблицы 4, по причине значительных затрат на приобретение машин и оборудования удельный вес затрат на исследования и разработки остается довольно низким. В случае, когда все свободные финансовые ресурсы направлены на модернизацию оборудования, финансирование собственных исследований и разработок осуществляется по остаточному принципу, что имеет место в производстве прочих неметаллических минеральных продуктов в 2012 г.

В целом, характеризуя взаимосвязи производственного, инновационного и инвестиционного потенциалов можно утверждать, что производственный потенциал выступает базой реальной инвестиционной оценки успешной реализации инновационных решений. Таким образом, понятия производственный потенциал и инновационный потенциал не просто уточняют общепринятое традиционное содержание категории инвестиционный потенциал, а приводят к необходимости синтеза всех трех понятий и введения в оборот понятия инвестиционно-инновационный потенциал, содержание которого раскрывает существующие системные взаимосвязи всех трех видов потенциалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Промышленность Республики Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. РБ; [редколлегия: В. И. Зиновский и др.]. – Минск: [б. и.], 2013. – 265 с.
2. Республика Беларусь, 2013: стат. ежегодник / Нац. стат. ком. РБ; [редколлегия: В. И. Зиновский и др.]. – Минск: Нац. стат. ком. РБ, 2013. – 578 с.
3. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. РБ; [редколлегия: В. И. Зиновский и др.]. – Минск: [б. и.], 2011. – 147 с.
4. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. РБ; [редколлегия: В. И. Зиновский и др.]. – Минск: [б. и.], 2012. – 157 с.
5. Наука и инновационная деятельность в Республике Беларусь: стат. сб. / Нац. стат. ком. РБ; [редколлегия: В. И. Зиновский и др.]. – Минск: [б. и.], 2013. – 118 с.

Методические рекомендации по совершенствованию практики реализации Градостроительного кодекса Российской Федерации при территориальном планировании в субъекте РФ

Атаманова Е.А., Мишарин Ю.В.
Институт экономики Уральского отделения
Российской академии наук, Пермский филиал
Пермь, Россия

Строительная деятельность в Российской Федерации регламентируется Градостроительным кодексом РФ в рамках территориального планирования [1]. Важным моментом реализации Градостроительного кодекса РФ при осуществлении территориального планирования в субъекте РФ является согласование правовых актов территориального планирования (табл. 1).

Таблица 1

Согласование правовых актов территориального планирования

Критерии согласования	Акты РФ	Акты субъектов РФ	Акты ОМС
1	2	3	4
Ограничения (в каждом проекте правового акта территориального планирования учитываются решения других актов)	- субъектов РФ; - муниципальных образований	- РФ; - муниципальных образований	- РФ; - субъектов РФ
Кто согласует (в случае наличия предметов согласований)	- субъекты РФ; - ОМС	- РФ; - ОМС	- РФ; - субъекты РФ; - ОМС
Процедуры согласования, обсуждения	- заключения; - согласительные комиссии; - публичные слушания в установленных случаях	- заключения; - согласительные комиссии; - публичные слушания в установленных случаях	- заключения; - согласительные комиссии; - публичные слушания

Окончание табл. 1

1	2	3	4
Предмет согласования	- интересы субъектов РФ, ОМС, зафиксированные в актах территориального планирования; - изменение границ земельных участков государственной и муниципальной собственности	- интересы РФ, ОМС, зафиксированные в актах территориального планирования; - изменение границ земельных участков государственной и муниципальной собственности	- интересы РФ, субъектов РФ, ОМС, зафиксированные в актах территориального планирования; - изменение границ земельных участков государственной и муниципальной собственности
Сроки согласования, обсуждения (месяцы)	3 – без согласительных комиссий; 6 – с согласительными комиссиями	3 – без согласительных комиссий; 6 – с согласительными комиссиями	3 – без согласительных комиссий; 6 – с согласительным и комиссиями

С целью реализации требований Градостроительного кодекса РФ в части территориального планирования нормативно определено участие общественности в градостроительной деятельности (табл. 2).

Таблица 2

Стадии и формы участия общественности в градостроительной деятельности

Стадии	Формы
1	2
1. Подготовка правовых актов территориального планирования Российской Федерации, субъектов Российской Федерации	1. Публичные слушания (обязательно требуются в случаях: размещения особо опасных объектов, зоны вредного воздействия которых распространяются на территорию соответствующего муниципального образования; изменения административных границ муниципальных образований)

1	2
2. Подготовка ген. планов поселений, городских округов	2. Публичные слушания (обязательно)
3. Подготовка правил землепользования и застройки поселений, городских округов	3. Публичные слушания (обязательно по проектам правил землепользования и застройки, а также по заявлениям о предоставлении разрешений на условно разрешенные виды использования недвижимости, заявлениям об отклонениях от правил)
4. Подготовка документации по планировке территорий	4. Публичные слушания (обязательно)

Таблица 3

Стадии и формы участия физ. и юр. лиц – собственников земельных участков и иных объектов недвижимости – при планировании размещения объектов для государственных и муниципальных нужд

Стадии	Формы
1. Подготовка схем планирования размещения объектов для государственных и муниципальных нужд	1. Право заинтересованных собственников земельных участков и иных объектов недвижимости предложить на рассмотрение органа (разработчика схемы планирования размещения объектов для государственных и муниципальных нужд) иной вариант размещения конкретных объектов
2. Подготовка документации по планировке территорий в целях размещения объектов для государственных и муниципальных нужд	2. Право заинтересованных собственников земельных участков и иных объектов недвижимости предложить на рассмотрение органа (разработчика документации по планировке территорий) иной вариант установления линий градостроительного регулирования
3. Резервирование земельных участков для государственных и муниципальных нужд	3. Информирование собственников в индивидуальном порядке о принятии актов о резервировании земельных участков (включая разъяснение прав и обязанностей)

Нормативно установлен контроль за осуществлением градостроительной деятельности (табл. 4).

Таблица 4

Формы контроля за осуществлением территориального планирования градостроительной деятельности и ответственные за контроль лица

Форма контроля	Ответственное лицо
1. Государственная экспертиза проектной документации в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов (проверка ее соответствия техническим регламентам + для уникальных объектов – определение допустимости реализации объекта в условиях отсутствия технических регламентов)	Российская Федерация
2. Государственный надзор за соблюдением технических регламентов в процессе строительства в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов	Субъекты Российской Федерации
3. Оценка соответствия в форме подтверждения соответствия техническим регламентам проектной документации объектов, не являющихся особо опасными, технически сложными или уникальными	Лицо, ответственное за проектную документацию, и экспертная организация
4. Общественные обсуждения документов территориального планирования, документации о планировке, правил землепользования и застройки (референдумы, публичные слушания и другие формы)	Орган местного самоуправления
5. Выдача разрешения на строительство (утверждённая заказчиком проектная документация проверяется на соответствие градостроительным регламентам и линиям градостроительного регулирования)	Орган местного самоуправления
6. Выдача акта приемки построенных (реконструированных) объектов - проверка соответствия градостроительным регламентам и линиям градостроительного регулирования	Орган местного самоуправления

В территориальном планировании выделены постадийные формы контроля по особо опасным, технически сложным и уникальным объектам (табл. 5).

Таблица 5

Постадийные формы контроля по особо опасным, технически сложным и уникальным объектам в территориальном планировании

Стадии	Формы
Стадия проектирования	Государственная экспертиза проектной документации (проверка ее соответствия техническим регламентам – для особо опасных и технически сложных; определение допустимости реализации объекта в условиях отсутствия технических регламентов – для уникальных объектов) Проводит Российская Федерация
Стадия строительства	Государственный надзор за строительством Проводят субъекты Российской Федерации
Стадия приемки в эксплуатацию	Приемка в эксплуатацию Проводят органы местного самоуправления (при наличии заключений от Российской Федерации и субъектов Российской Федерации)

По объектам территориального планирования, не являющимся особо опасными, технически сложными и уникальными, управление процедурами и контроль осуществляют органы местного самоуправления (табл. 6).

Таблица 6

Процедуры и контроль по объектам территориального планирования, не являющимся особо опасными, технически сложными и уникальными

Процедура	Содержание
Выдача разрешения на строительство	Утвержденная заказчиком проектная документация проверяется на соответствие градостроительным регламентам и линиям градостроительного регулирования
Приемка объектов в эксплуатацию	Построенные объекты проверяются на соответствие градостроительным регламентам и линиям градостроительного регулирования

Нормативно определена и ответственность за нарушение законодательства при реализации Градостроительного кодекса РФ:

- имущественная ответственность (ответственность вследствие причинения вреда жизни, здоровью или имуществу);

- административная ответственность (в соответствии с законодательством);

- уголовная ответственность (в соответствии с законодательством).

Перечисленные правовые основы определяют стадии взаимодействия и формы взаимоотношений заинтересованных лиц (стейкхолдеров) в процессе реализации Градостроительного кодекса РФ в части территориального планирования, что является отправной точкой совершенствования практики реализации Градостроительного кодекса РФ при территориальном планировании в субъекте РФ.

В предыдущем разделе были выделены следующие недостатки практики реализации Градостроительного кодекса РФ при территориальном планировании в Пермском крае, когда разработчиками и органами власти не были учтены:

- 1) обязательность реализации принципа устойчивого развития с учетом баланса социальной, экономической, экологической и иных составляющих развития субъекта РФ;

- 2) необходимость механизма мониторинга разработки и, главным образом, реализации документов территориального планирования;

- 3) действующая на момент разработки СТП Стратегия социально-экономического развития Пермской области, принятая постановлением Законодательного Собрания Пермской области от 18.09.2003 №990 (несмотря на значительное количество замечаний по самой Стратегии);

- 4) действующий на момент разработки СТП комплекс федеральных, краевых (областных) отраслевых и целевых программ развития сфер жизнедеятельности Пермского края.

Приведенные недостатки практики реализации Градостроительного кодекса РФ при территориальном планировании в той или иной степени свойственны всем субъектам Российской Федерации.

В связи с выше изложенным предлагаются следующие методические рекомендации по совершенствованию практики реализации Градостроительного кодекса РФ при территориальном планировании в субъекте РФ.

1. Проведенные исследования показывают, что реализация принципа устойчивого развития с учетом баланса социальной, экономической, экологической и иных составляющих развития субъекта РФ осуществляется через систему сбалансированных показателей (BSC).

Система сбалансированных показателей устойчивого социально-экономического развития субъекта Российской Федерации формируется с учетом стратегии, комплексной, отраслевых и целевых программ развития региона согласно уже устоявшейся принципиальной схеме стратегического планирования развития региона, приведенной на рисунке 1.



Рис. 1 Принципиальная схема стратегического планирования развития региона

Приведенная на рисунке 1 схема должна учитывать позиционирование стратегического и территориального планирования в формируемой в настоящее время системе стратегического и территориального планирования Российской Федерации (рис. 2).



Рис. 2 Позиционирование стратегического и территориального планирования в формируемой системе стратегического и территориального планирования Российской Федерации

Предлагаемая федеральными органами власти взаимосвязь между стратегическим и территориальным планированием предполагает, что принцип устойчивого развития, служащий методологическим основанием территориального планирования, должен быть перенесен в качестве методологической основы в стратегическое планирование.

Очевидно и то, что система сбалансированных показателей должна охватывать практически все сферы жизнедеятельности субъекта РФ. Для этого предлагается обобщенная принципиальная схема - модель выработки предложений по разработке системы сбалансированных показателей устойчивого развития региона (рис. 3) [3, 5].

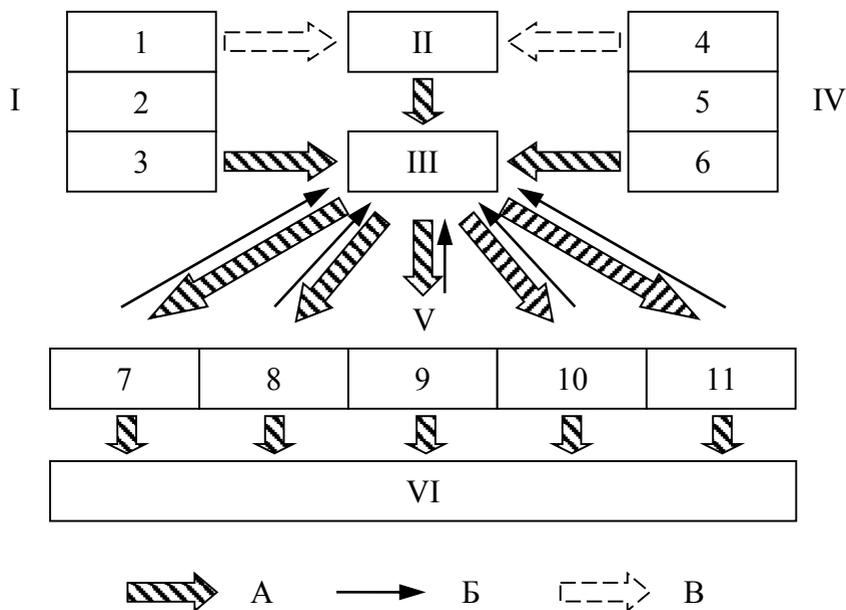


Рис. 3 Обобщенная принципиальная схема – модель выработки предложений по разработке системы сбалансированных показателей устойчивого развития региона

Принципиальная схема - модель выработки предложений системы сбалансированных показателей устойчивого развития региона (рис. 3) состоит из следующих блоков и элементов:

I - внешние предпосылки:

1 - схемы развития и размещения производительных сил экономических районов страны;

2 - отраслевые схемы развития промышленности;

3 - прогнозы научно-технического прогресса;

II - концепция развития производительных сил региона, в том числе, объектов территориального планирования;

III - предварительные альтернативы развития и размещения секторов экономики в регионе;

IV - ресурсы:

4 - трудовые;

5 - территориальные, земельные, лесные, водные и другие природные ресурсы (экологические ресурсы);

6- капиталовложения;

V - требования:

7 - социальные;

8 - экономические;

9 - экологические;

10 - институциональные;

11 - планировочно-градостроительные;

VI - рекомендуемый вариант развития и размещения секторов экономики в регионе;

A - прямая передача информации; Б - обратная передача информации; В - получение информации из внешних источников.

Принципиальная схема - модель выработки предложений системы сбалансированных показателей устойчивого развития региона (рис. 3) может рассматриваться и в качестве системы факторов и ограничений государственного регулирования территориального планирования в субъекте Российской Федерации, в частности, в области формирования информационно-аналитической базы, организационно-технического и ресурсного обеспечения процесса территориального планирования.

2. Ключевым элементом механизма мониторинга разработки и реализации документов территориального планирования является организационно-экономический механизм формирования системы показателей мониторинга устойчивого социально-экономического развития региона с точки зрения технологии BSC (сбалансированная система показателей), представленный на рисунке 4 [2].

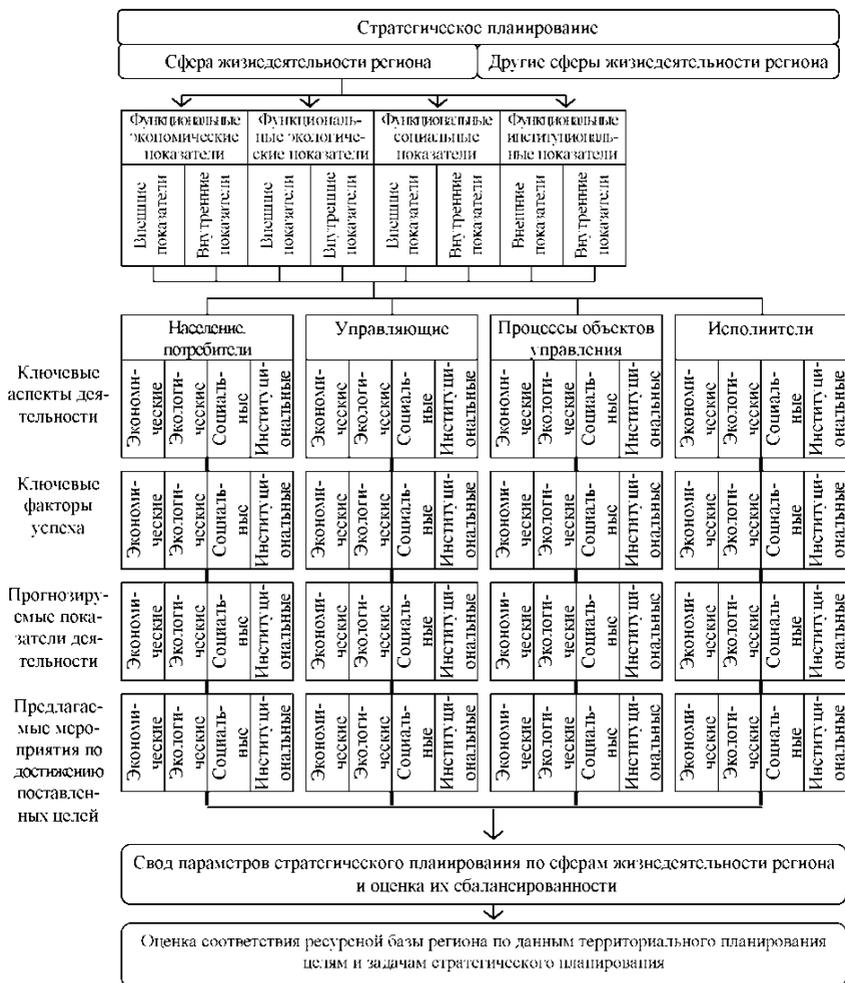


Рис. 4 Организационно-экономический механизм формирования системы показателей мониторинга устойчивого социально-экономического развития региона с точки зрения технологии BSC (сбалансированная система показателей)

Организационно-экономический механизм формирования системы показателей мониторинга устойчивого социально-экономического развития региона ориентирован на полный охват всех сфер жизнедеятельности региона, а не на ограниченный их круг, который выделяют в настоящее время региональные власти по принципу бюджетной обеспеченности той или иной сферы жизнедеятельности. В общем случае (принципиальная схема стратегического планирования развития региона, рис. 1) формируется система ценностей для конкретного региона с учетом приведенной в таблице 7 классификации [4].

Таблица 7

Классификация ценностей

Признак классификации	Вид ценностей
1	2
Форма проявления ценностей	Цели, достоинства индивидуума, позитивная (с т.з общества) система его взглядов на явления Миссия, позитивные цели, конкурентные преимущества социально-экономических систем Нормы, стандарты, правила Конкурентные преимущества систем
Содержание ценностей	Качественные (по полезности); стоимостные (с учетом затрат); поведенческие; синергетические
Виды ценностей	Природно-климатические; политические; социальные; экономические (денежные, материальные, нематериальные); экологические; институциональные; духовные; культурные
Уровень качества (значимости) ценностей	Высокого качества, вызывающие у общества восхищение (престижные) Качественные, одобряемые обществом Некачественные, не принятые обществом (негативные)
Способ существования ценностей	Реальные; виртуальные

Окончание табл. 7

1	2
Объект, которому присущи или который формирует ценности	Индивидуум; коллектив; организация; отрасль; регион; страна; мировое сообщество
Источники или основа происхождения ценностей	Объективные, не зависящие от воли человека, природные, наследственные Субъективные, искусственно созданные человеком
Место системного проявления ценностей	Вне системы Внутри системы
Возможность оценки ценностей	Оцениваемые количественно Не оцениваемые количественно
Динамичность ценностей	Долговременные, стратегические Кратковременные, тактические
Масштаб распространения ценностей	Глобальные Локальные Индивидуальные
Управляемость ценностей	Управляемые человеком, детерминированные Неуправляемые, вероятностные, стихийные
Аспекты ценностей, на которые обращает внимание потребитель	Качество товара, услуги или другого вида ценностей; стоимость; торговая марка товара, услуги; экономичность товара, услуги; экологический аспект; социально-психологический аспект; ситуационный аспект

Формирование системы показателей мониторинга устойчивого социально-экономического развития региона включает в себя:

- определение совокупности ценностей, составляющих конкурентные преимущества региона;
- выявление их значимости для его конкурентоспособности (оценка ценностей);
- установление пороговых значений ценностей, отражающих степень безопасности хозяйственной и жизнедеятельности в регионе;
- трансформацию ценностей в совокупность стратегических целей развития региона;

- согласование совокупности целей с возможностью их достижения (целеполагания с целедостижением) со стороны целеполагания.

Следует отметить, что при предлагаемом подходе формирования системы сбалансированной системы показателей устойчивого развития региона учитываются в полной мере требования Градостроительного, Земельного, Лесного и Водного кодексов Российской Федерации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации №190-ФЗ от 29.12.2004 (ред. от 02.04.2014)

2. Атаманова Е.А., Селин А.Ю. Совершенствование системы регионального стратегирования. Брошюра. – Пермь: Изд-во НИИУМС, 2006.

3. Атаманова Е.А., Примакина В.А. Организационно-экономические аспекты формирования механизма территориального планирования промышленного сектора экономики региона. Препринт. – Пермь: Изд-во ООО «Полиграф Сити», 2008.

4. Мишарин Ю.В., Селин А.Ю. Механизм целеполагания системы регионального стратегирования. Препринт. – Пермь: Изд-во НИИУМС, 2006.

5. Мишарин Ю.В., Примакина В.А. Моделирование механизма территориального планирования промышленного сектора экономики региона. Препринт. – Пермь: Изд-во ООО «Полиграф Сити», 2009.

Инновационная экология: теоретические и практические аспекты

Павлов К.В.

Камский институт гуманитарных и инженерных технологий
Ижевск, Россия

Опыт стран с развитой рыночной экономикой свидетельствует о том, что в последнее время инновации стали основой повышения конкурентоспособности этих стран, а также базовым элементом их общественной структуры. По оценкам, доля инновационно-информационного сектора за последние годы многократно возросла и составляет в развитых государствах 45–65% [1]. Кроме этого, данный сектор стал важнейшей основой, генерирующей современное социально-экономическое развитие, ключевым фактором динамики и роста экономики развитых стран.

Именно наличие развитого инновационно-информационного сектора во многом определяет важнейшее отличие передовых государств от стран третьего мира. Возросшая роль инноваций в жизнедеятельности современного общества способствовала становлению неэкономике, экономики знаний, инновационной экономики как нового направления экономической науки.

Основы теории инновации были заложены в XX веке такими крупными учеными, как Й. Шумпетер, Ф. Бродель, Г. Менш, С. Кузнец, Н. Кондратьев, П. Сорокин и др.

В научный оборот понятие «инновация» как новую экономическую категорию ввел Й. Шумпетер, который под инновациями понимал изменения с целью внедрения и использования новых видов потребительских товаров, новых производственных, транспортных средств, рынков и форм организации в промышленности [3]. Очевидно, что в настоящее время знания, информация стали важнейшим элементом производительных сил, производительным ресурсом, по масштабам сопоставимым или даже превосходящим традиционные ресурсы: природные, трудовые, материальные и даже капитальные.

Инновационный процесс представляет собой совокупность научно-технических, технологических и организационных

изменений, происходящих в процессе создания и реализации нововведений, при этом критериальной характеристикой инновационного процесса выступает внедрение новшества в качестве получения конечного результата, реализованного в производстве [2]. Таким образом, инновация – это продукт научно-технического прогресса. Она является результатом творческой деятельности коллектива, направленной на совершенствование существующей системы и имеющей практическую реализацию.

Для инноваций характерны следующие обязательные свойства: научно-техническая новизна; производственная применимость и коммерческая реализуемость. Объектами инноваций могут быть материалы, продукты, технологии, средства производства, люди и межчеловеческие отношения, социальная среда, а также организация и ее подразделения. В последнее время стала интенсивно развиваться теория инновационной экономики.

В рамках научно-учебной дисциплины «Инновационная экономика» содержится описание теоретических основ инновационной экономики и практических подходов к организации инновационной деятельности в рыночных условиях. К наиболее важным аспектам исследования инвестиционной деятельности следует отнести разработку методологических и методических основ анализа инновационной деятельности и определение специфических характеристик инновационного процесса, эффективное применение механизмов государственной социально-экономической политики, в том числе в отношении процессов формирования национальной и региональных инновационных систем, а также разработку методов продвижения различных инноваций на всевозможных рынках.

Большие возможности и перспективы, на наш взгляд, также имеет разработка теоретико-методологических основ научно-учебной дисциплины «Инновационная экология». В рамках этой дисциплины целесообразно рассмотреть вопросы использования инноваций в природоохранной деятельности и в процессе создания условий равновесия с окружающей средой, определения эффективности инновационной деятельности в экологии. «Инновационная экология» как научно-учебная дисциплина самым тесным образом связана с инновационной экономикой. Более того,

в национальной и региональных инновационных системах обязательно должны быть экологические подсистемы. Кроме этого, финансово-экономические методы и механизмы широко используются в системе государственного и муниципального регулирования экологических процессов.

В современных условиях инновационный процесс имеет особое значение, т.к. традиционные формы использования хозяйственных ресурсов весьма ограничены, в связи с чем обеспечение роста экономики уже в обозримом будущем в прежнем режиме является весьма проблематичным. Расширенное воспроизводство на основе использования инновационных факторов требует решения сложнейших социально-экономических проблем, таких, как:

- использование интенсивных методов хозяйствования в системе национальной экономики;
- серийное и массовое использование достижений НТП, в том числе в сфере наноиндустрии;
- повышение социально-экономической эффективности системы общественного воспроизводства на основе обеспечения ускорения использования инновационных процессов;
- реализация рыночных методов и принципов хозяйствования на основе действия законов спроса и предложения во всех сферах народнохозяйственного комплекса;
- обострение экологических проблем и усложнение осуществления природоохранной деятельности.

Важнейшей задачей инновационной экологии в обозримом будущем должна стать разработка технологий, позволяющих сделать антропогенный круговорот веществ как можно более замкнутым, тем самым приблизив его в идеале к природному круговороту веществ. Достижение полной безотходности нереально, так как все это противоречит второму началу термодинамики и поэтому речь идет в основном о создании и использовании малоотходных технологий, под которыми понимается такой способ производства, который обеспечивает максимально эффективное использование сырья и энергии, с минимумом отходов и потерь энергии [4]. При этом одним из важнейших условий малоотходной технологии является рециркуляция, сущность которой заключается в повторном

использовании материальных ресурсов, что позволит экономить сырье и энергию и, тем самым, уменьшить образование отходов.

Малоотходная технология основывается на использовании комплекса мероприятий по сокращению до минимума количества вредных отходов и уменьшения их воздействия на окружающую среду. К этим мероприятиям относятся следующие направления:

- создание принципиально новых производственных процессов, позволяющих исключить или сократить технологические стадии, на которых происходит образование отходов;
- разработка бессточных технологических систем и водооборотных циклов на основе очистки сточных вод;
- создание и выпуск новых видов продукции с учетом требований повторного ее использования;
- разработка систем переработки отходов производства во вторичные материальные ресурсы.

Разработка малоотходных технологий должна осуществляться с учетом региональных особенностей. Учитывая, что около 70% территории России относится к зоне Севера, исключительно актуальна проблема разработки малоотходных технологий в разных сферах горной промышленности (например, в процессе добычи апатито-нефелинового концентрата), в которых бы учитывались социально-экономические и экологические особенности северных регионов страны [5]. Еще одним важнейшим аспектом развития инновационной экологии является разработка и использование интенсивных методов ведения хозяйственной деятельности.

Развитие российской экономики (также как и экономики стран СНГ в целом) до последнего времени преимущественно было связано с использованием экстенсивных факторов (недозагруженными мощностями и незанятой рабочей силой, а также внешней конъюнктурой). Однако ускорение социально-экономического развития, намечаемое на ближайшее десятилетие, не может основываться на весьма ограниченных по своим возможностям экстенсивных факторах. Необходимо использовать качественно новый физический и человеческий капитал, а также результаты благоприятных условий хозяйствования. Чтобы ускорить экономический рост, необходим поиск новых, устойчивых

источников развития и активизация процесса интенсификации производства.

Актуальность перехода на интенсивный способ хозяйствования определяется также и тем, что в трудные годы экономического спада проблемам интенсификации не придавалось должного значения. В настоящее время, когда возникли благоприятные предпосылки развития, интенсификация предполагает вовлечение в общественное производство всего имеющегося потенциала страны и все более рационального его использования.

Процесс интенсификации является материальной основой роста эффективности общественного производства. Низкий уровень и незначительные темпы интенсификации производства являются одними из важнейших причин глубокого кризиса, в котором сравнительно недавно оказалась российская экономика. Если вспомнить начало перестройки советского общества, то необходимость реформ тогда обуславливалась потребностью резкого увеличения эффективности общественного производства на основе внедрения наиболее прогрессивных форм научно-технического прогресса (НТП), являющегося, как известно, важнейшим фактором интенсификации, тогда как в действительности темпы НТП были весьма низкими и не соответствовали потребностям практики. Однако, при переходе к рыночным отношениям темпы процесса интенсификации значительно снизились. Иначе говоря, результат получился прямо противоположный: в последнее время, в условиях переходного периода не только не произошло дальнейшего усиления интенсивного характера производства, но и без того невысокий уровень интенсификации существенно снизился.

Как известно, в последнее время всё больше внимания уделяется вопросам формирования в России инновационной экономики, что совершенно справедливо, т.к. это позволит уменьшить зависимость уровня и темпов социально-экономического развития страны от получаемых доходов вследствие экспорта сырьевых ресурсов. Таким образом, в целом мировой опыт действительно свидетельствует о том, что рост инвестиций в инновационные сферы экономики способствует ускоренному развитию народнохозяйственного комплекса страны и повышению среднего уровня жизни.

Однако это только в целом, а в каждом конкретном случае вложение инвестиций в инновационные сектора далеко не всегда способствует росту прибыли и доходов – так, в фундаментальной науке известно немало случаев, когда вложение средств не только не окупалось, но и приводило к негативным результатам. Кстати, руководство России в последнее время нередко критикует различные ведомства и организации в связи с тем, что существенные инвестиции в создание нанотехнологий пока ещё не дают ожидаемого результата. В этой связи совершенно справедлива постановка вопроса о том, насколько эффективны те или иные инвестиции и инновации.

Однако, на наш взгляд, в современных условиях этого не достаточно и кроме осуществления социально-экономической оценки эффективности инвестиций и инноваций необходимо осуществлять оценку последствий внедрения инвестиций и инноваций с точки зрения их влияния на усиление процессов интенсификации общественного воспроизводства. В этой связи нами предлагается выделять инвестиции и инновации интенсивного или экстенсивного типов в зависимости от того, способствуют ли результаты их внедрения соответственно интенсификации или, наоборот, процессу экстенсификации. Важно также в общей структуре инвестиций и инноваций выделять удельный вес, долю каждой из этих двух групп. Целесообразность осуществления такого рода классификации инвестиций и инноваций во многом объясняется тем обстоятельством, что в последнее время существенно возросла актуальность использования интенсивных методов хозяйствования. Прежде всего, это связано с демографическим кризисом последних лет – как известно, на 1000 жителей России умерших сейчас приходится в 1,5 раз больше, чем родившихся (приблизительно 15 человек против 10). В этой связи осуществление мероприятий трудосберегающего направления интенсификации представляется весьма своевременным и эффективным [6]. В других странах могут быть актуальными и иные направления интенсификации. Так, например, в среднеазиатских странах СНГ – Узбекистане, Туркмении, Таджикистане, Киргизии исключительно важным являются водосберегающее направление интенсификации общественного

производства. В Японии, где сравнительно немного крупных месторождений природных ресурсов, весьма актуально материалосберегающее направление интенсификации, здесь же в связи с крайне ограниченным характером земельных ресурсов большое значение имеет также землесберегающее направление интенсификации. В большинстве стран мира весьма актуально энерго- и фондосберегающее направления.

Более того, даже в разных регионах одной и той же страны актуальными могут быть разные направления интенсификации: на Дальнем Востоке и на Севере России большое значение по-прежнему (т.е. как и во времена социалистической экономики) имеет трудосберегающее направление, в старопромышленных регионах Урала в Свердловской области, Удмуртской Республике, Челябинской области – крайне актуально фондосберегающее направление интенсификации. В Белгородской области, где на высоком уровне развиты металлургическая и горнодобывающая отрасли промышленности очень эффективно осуществление мероприятий материалосберегающего направления. Так, кроме выделения двух групп инвестиций и инноваций, способствующих интенсификации или экстенсификации, в первой группе целесообразно выделить несколько подгрупп, соответствующих разным направлениям интенсификации – трудо-, фондо-, материалосберегающему и т.д. в соответствии с региональной, отраслевой и структурной спецификой экономики той или иной страны. Напомним, что говоря о процессах экстенсификации и интенсификации, имеются в виду два принципиально различающихся способа достижения производственной цели. При одном происходит количественное увеличение использования ресурса, при втором на единицу выпуска продукции при решении производственной задачи экономится ресурс. Целесообразно определять поэтому интенсификацию производства как реализацию мероприятий, имеющих своим результатом экономию стоимости совокупности применяемых ресурсов. Ресурсосберегающим направлением интенсификации производства является реализация мероприятий, в результате которых экономится ресурс, например, живой труд. Таким образом, предложенный подход понимания процесса интенсификации позволяет говорить и об интенсификации

производства, и об интенсификации использования отдельных факторов производства, не отождествляя эти понятия.

Таким образом, если существующую функциональную зависимость между экономическим результатом (обозначим его Э) от использования какого-либо ресурса (обозначим Р) представить в виде $\Delta = f(P)$, то в случае экстенсивного использования ресурса его увеличение приведёт к пропорциональному росту экономического эффекта, тогда как при интенсивном использовании ресурса его увеличение приведёт к большему росту эффекта. Иначе говоря, если имеем два значения ресурса P_1 и P_2 , причём $P_2 = n \times P_1$ (n – коэффициент пропорциональности), то в случае экстенсивного использования ресурса $\Delta_2 = n \times \Delta_1$, а в случае интенсивного использования $\Delta_2 > n \times \Delta_1$. Как можно видеть, интенсивное использование ресурса (труда, фондов, материалов, воды и пр.) обусловлено ростом ресурсоотдачи (производительности труда, фондоотдачи, и т.д.), правда в вышеозначенной функциональной зависимости следует учитывать также временной лаг.

Оценить, относится ли тот или иной инвестиционный ресурс к экстенсивному и интенсивному типу также можно на основе использования таких показателей, как капиталоемкость (капиталоотдача) и фондоотдача (фондоёмкость), но не только с их помощью. Для этого, в частности, можно также использовать мультипликатор. В этой связи напомним, что в соответствии с макроэкономическим подходом объём национального дохода страны находится в определённой количественной зависимости от общей суммы инвестиций и эту связь выражает особый коэффициент – мультипликатор, причём увеличение национального дохода равно приращению общей суммы инвестиций, помноженному на мультипликатор (обозначим К).

Для количественной оценки экстенсивных и интенсивных инвестиций мультипликатор следует представить в виде суммы двух слагаемых:

$$K = K_{\text{экт}} + K_{\text{инт}}, \quad (1)$$

где $K_{\text{экт}}$ – характеризует влияние экстенсивных инвестиций на национальный доход;

$K_{\text{инт}}$ – интенсивных инвестиций на национальный доход.

Обычно в реальной хозяйственной практике используют экстенсивные и интенсивные инвестиции, поэтому, как правило, и $K_{\text{экт}} / K$, и $K_{\text{инт}} / K$ больше 0, но меньше 1. В маргинальных случаях, когда имеет место использование либо только экстенсивных, либо только интенсивных инвестиций (что соответствует классическому экстенсивному или интенсивному способам общественного воспроизводства), $K_{\text{экт}} / K$ либо $K_{\text{инт}} / K$ соответственно равны 1, тогда как второе соотношение равно 0.

Учитывая, что в соответствии с макроэкономической теорией величина мультипликатора связана с предельной склонностью к потреблению и сбережению, выделение в мультипликаторе двух вышеозначенных слагаемых позволит также количественно оценить влияние экстенсивных и интенсивных инвестиций на показатели предельной склонности к потреблению и сбережению, а, соответственно и определению оптимальных параметров доли потребления и сбережения в национальном доходе, что имеет большое значение при разработке эффективной стратегии социально-экономического развития. Целесообразно, на наш взгляд, кроме общего показателя мультипликатора, характеризующего связь объёма национального дохода с общей суммой инвестиций, выделять и так называемые частные показатели мультипликатора в соответствии с различными направлениями интенсификации общественного воспроизводства.

$$K_{pi} = K_{pi\text{экт}} + K_{pi\text{инт}} \quad (2)$$

где K_{pi} – частный мультипликатор для i -го вида ресурсов;

$K_{pi\text{экт}}$ – показатель, характеризующий влияние на национальный доход инвестиций, реализующих экстенсивный вариант использования i -го вида ресурсов;

$K_{pi\text{инт}}$ – показатель, характеризующий влияние на национальный доход инвестиций, реализующих интенсивный вариант использования i -го вида ресурсов.

Иначе говоря, это означает, что в общем объёме инвестиций следует выделять те, реализация которых приведёт к более интенсивному использованию определённого вида ресурсов-энергетических, материальных, водных, трудовых и т.д., причём в частных показателях мультипликатора также необходимо выделять два слагаемых, т.е.

Как и в случае общего мультипликатора, для частных показателей мультипликатора величины $K_{р/экст} / K_{рi}$ и $K_{р/инт} / K_{рi}$ могут принимать любые значения в интервале от нуля до единицы, причём крайние значения этого интервала (т.е. ноль или единицу) они принимают, также как и для общего мультипликатора, лишь в случае исключительно экстенсивного (т.е. когда используются только экстенсивные инвестиции), либо исключительно интенсивного (т.е. когда используются только интенсивные инвестиции) способа воспроизводства. Для смешанного же способа воспроизводства (т.е. когда используются как экстенсивные, так и интенсивные инвестиции) рассмотренные выше соотношения обязательно будут принимать значения, больше нуля, но меньше единицы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Теория инновационной экономики/Под ред. О.С. Белокрыловой. Ростов н/Д, 2009. 376 с.
2. Ляшенко В.И., Павлов К.В., Шишкин М.И. Нанозкономика в славянских странах СНГ. (Серия: Экономическое славяноведение), Ижевск:Книгоград, 2011. 348 с.
3. Кацура С.Н. Становление инновационной системы в Украине: национальный и региональный аспекты. Донецк: НАН Украины, 2011. 504 с.
4. Колесников С.И. Экономические основы природопользования. Учебник. М.: Дашков и К^о, 2011. 304 с.
5. Экономический механизм и особенности инновационной политики на Севере/Под научной ред. д.э.н. В.С.Селина, к.т.н. В.А. Цукермана. Апатиты:Изд-во КНЦ РАН.2012.255 с.
6. Павлов К.В. Региональные эколого-экономические системы. М.: Магистр, 2009. – 387 с.

Показатели оценки качества проектно-сметной документации в строительстве

Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Инвестиционный цикл строительства объектов недвижимости начинается значительно раньше, чем собственно строительство. На предпроектной стадии разрабатывается бизнес-план и оценивается эффективность инвестиций. На этом этапе заказчик (инвестор) оценивают целесообразность вложения средств в объекты недвижимости.

На стадии проектирования разрабатывается архитектурный и строительный проект, составляется сметная документация, проект проходит экспертизу. Экспертиза проектной документации является важным звеном в обеспечении безопасности проектируемых зданий и сооружений, повышения качества проектирования.

На строительной стадии инвестиционного проекта осуществляется реализация проекта подрядными строительными организациями, создание объекта недвижимости с заданными проектной организацией качественными характеристиками. Технический, авторский, государственный строительный надзор осуществляют внешний контроль за строительством объектов, качеством выполнения работ.

Эффективность инвестиционного проекта оценивается по фактическим результатам строительства объекта, и зависит как от качества проектной документации, так и от качества строительных работ. В данной статье рассматриваются отдельные аспекты оценки качества проектов строительства объектов недвижимости.

Качество – сложная экономическая категория. С одной стороны качество – совокупность свойств продукта (услуги), определяющих его пригодность для использования по назначению потребителем.

[1]

В экономической теории способность удовлетворять потребности называется не качеством, а полезностью. В этом

понятии выражаются не сами по себе свойства вещей, а отношения людей к этим свойствам.

С другой стороны качество — это совокупность существенных признаков, свойств, особенностей, отличающих предмет или явление от других и придающих ему определенность [2]

То есть качество определяется не только как удовлетворение потребностей (соответствие требованиям), а как совокупность объективно присущих продукции свойств и характеристик.

В советские времена оценка качества проектно-сметной документации для строительства регламентировалась соответствующим положением, утвержденным Государственным комитетом СССР по делам строительства и Государственным комитетом СССР по науке и технологиям № 28-Д от 06.06.1985г.[3]

Оценка качества проектной документации осуществлялась «для определения соответствия принятых технологий, оборудования, строительных решений, организации производства и труда новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и прогрессивным удельным показателям» и использовалась для

«а) анализа технико-экономического уровня проектируемых объектов отраслей народного хозяйства и отраслей промышленности;

б) оценки деятельности проектных и изыскательских организаций, как основной критерий;

в) решения вопросов о возможности выделения средств для премирования работников проектных и изыскательских организаций.»

Для оценки качества заказчики проектной продукции с участием проектных и изыскательских организаций устанавливали конкретные значения технико-экономических показателей, которые сравниваются с базовыми значениями технико-экономических показателей и качественные характеристики, которые сравниваются с базовыми качественными характеристиками.

Номенклатура базовых качественных характеристик для оценки качества предпроектной и проектно-сметной документации для строительства включала:

«1. Выполнение требований по качеству градостроительных и архитектурно-планировочных решений:

соответствие архитектурных и объемно-планировочных решений функциональному назначению объекта;

соответствие решений современным требованиям по архитектурно-художественной выразительности объекта;

соответствие объемно-планировочных решений объекта требованиям технологичности строительства и эксплуатации;

обеспечение органической связи объекта с окружающей средой и существующей застройкой;

обеспечение возможности гибкости функционирования технологических процессов для расширения и реконструкции производства;

соответствие комфортности помещений объекта для труда, проживания, отдыха современным требованиям.

2. Количество примененных гибких автоматизированных процессов, модулей, роботизированных комплексов, автоматизированных технологических комплексов, роторно-конвейерных линий.

3. Уровень автоматизации управления технологическими процессами (АСУТП) и производством (АСУП) и другие показатели, устанавливаемые заказчиком.»

Заказчик с учетом специфики проектируемых объектов устанавливал в соответствии с пунктами номенклатуры базовые качественные характеристики для объекта строительства.

Из экономических показателей анализировались в основном:

– стоимость строительства в том числе строительно-монтажных работ;

– трудоемкость строительства;

– расход основных строительных материалов (сталь, цемент, лесоматериалы).

Для объектов производственного назначения рассчитывались:

– себестоимость основных видов продукции (оказания услуг);

– производительность труда в год;

– срок окупаемости капитальных вложений;

– годовая потребность предприятия (сырье и материалы, электроэнергия, теплоэнергия со стороны, уголь, газ, нефтепродукты, вода);

– степень и уровень автоматизации производства;

– процент ручного труда в основном и вспомогательном производствах.

Для жилых домов и общественных зданий - эксплуатационные расходы (текущие затраты).

То есть качество проектных работ определялось исходя из качественных характеристик самого проекта.

В системе качества ИСО 9000 [4] элемент СК 4.4 установлено, что общепринятыми требованиями к качеству проектных решений в области строительного проектирования являются:

«а) снижение материалоемкости, трудоемкости и стоимости строительства, сокращение его продолжительности;

б) устойчивость, безопасность и экологичность;

в) высокий уровень архитектурных и градостроительных решений, совершенствование планировки и повышение качества жилых домов, объектов социально-бытового и культурного назначения.

Оценка качества проектных решений (проектной продукции) осуществляется для определения соответствия принятых решений по технологии (в т. ч. оборудованию) строительных решений, организации строительства, новейшим достижениям отечественной и зарубежной науки и техники и прогрессивным удельным показателям строительства и эксплуатации проектируемых объектов, которые (последние) должны, как правило, устанавливаться соответствующими федеральными и отраслевыми органами управления, а также заказчиком - инвестором в заданиях на проектирование конкретных объектов.»

То есть в оценке качества проектных работ уже присутствуют такие качественные параметры как технология строительных решений, организация строительства. Разработчики определяют в оценке качества проекта не только качественные характеристики будущего объекта недвижимости, но и технологичность возведения. Качественные характеристики будущего объекта недвижимости – это основные показатели в оценке качества проекта. Но этот объект

нужно создать, и соответственно качественные характеристики заложенных в проекте конструктивных, технологических и организационных решений определяют сроки стоимость возведения объекта и напрямую влияют на эффективность инвестиционного проекта.

В отличие от общепринятых требований к качеству проектных решений существует подход к этому вопросу с позиций, принятых Европейской экономической комиссией, изложенных в Компендиуме ЕЭК, выпуск ООН, 1992г. Компендиум предлагает рассматривать качество проектных решений с позиции удовлетворения «потребностей пользователей», которые легко можно охарактеризовать с качественной точки зрения. Конвенция Компендиума заключается в следующей формулировке: «Требования, которым должны удовлетворять жилые здания, главным образом, касаются безопасности, гигиены и комфорта жильцов». Все положения Компендиума сформулированы на основе стандартов ИСО и др. соответствующих международных документов.

То есть здесь превалирует определение качества проекта, отражающее свойства проектируемого объекта, и никак не затрагиваются вопросы технологичности, способности быть реализуемыми с высокой степенью достоверности.

Прое́кт (от лат. *projectus* — брошенный вперёд, выступающий, выдающийся вперёд) - замысел, план. Воплощённые в форму описания, обоснования, расчётов, чертежей, раскрывающие сущность замысла и возможность его практической реализации.

Таким образом, одной из качественных характеристик проекта выступает возможность его практической реализации.

По данным специалистов РУП «Главгосстройэкспертиза», немалое количество проектов возвращается на доработку: в первом полугодии 2012 г. – 406 проектов или 4,54 % от числа рассмотренных. Причина этому – низкое качество проектных работ вследствие допущенных ошибок, связанных с определением стоимости строительства, формированием цены на строительную продукцию, использованием неэффективных материалов, устаревших технологий, несоблюдением требований пожарной безопасности, недостаточной обоснованностью и

нерациональностью проектных решений. Отсутствие или недостаточность технических решений и мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов, предотвращению загрязнения окружающей среды, неполнота инженерно-геологических изысканий строительных площадок и некоторые другие факторы также снижают качество представляемых на экспертизу проектов.[5]

На органы экспертизы ложится тяжелая задача в обеспечении безопасности проектируемых зданий и сооружений, В настоящее время в органах госэкспертизы работает около 800 человек, что составляет менее 5 % от числа работников проектных организаций [5]. Государственная экспертиза проектной документации в строительстве является важным инструментом улучшения качества проектирования и строительства, обеспечивая вневедомственный контроль.

Однако, на практике, при выполнении строительных работ проявляется множество недоработок, несоответствий и недостатков в проектной документации.

К наиболее часто встречающимся дефектам и нарушениям, выявленным при мониторинге производства работ на объектах строительства специалисты Госстройнадзора, относят:

- нарушение технологии производства работ;
- ведение работ с отступлениями от требований нормативных документов, производственно-технической документации;
- невыполнение предписаний органов Госстройнадзора;
- ненадлежащее исполнение замечаний технического и авторского надзора;
- применение материалов и изделий, не соответствующих проекту или требованиям технических нормативных правовых актов;
- несвоевременное внесение в установленном порядке изменений в проектную документацию;
- несоответствие проекту организации строительства (ПОС) мест размещения строительных городков и площадок хранения материалов и изделий;
- самовольное строительство [6].

То есть проблема корректировки проектно-сметной документации входит в восьмерку наиболее часто встречающихся нарушений в строительстве.

В отчете по результатам работы рабочей группы по решению проблемных вопросов в строительстве предлагается установить, «что предварительный квалификационный отбор проводится на основании перечня показателей, которые охарактеризуют будущего участника и дадут возможность оценить его возможности выполнения работ, выставляемых на торги.

В частности, при предварительном квалификационном отборе участников выполнения заказов на проектные и изыскательские работы будут оцениваться:

- количество аттестованных сотрудников и их квалификационный состав (о необходимости обязательной аттестации персонала и самих организаций говорится отдельно);
- наличие материально-технической базы и лицензионного программного обеспечения;
- способность участника выполнить весь комплекс проектных и изыскательских работ собственными силами;
- наличие выполненных аналогичных проектов, сопоставимых по виду и объему;
- деловая репутация участника (отзывы заказчиков о качестве и соблюдении сроков выполнения работ, заключения органов государственной экспертизы);
- наличие специального оборудования (машин и механизмов), обеспечивающих выполнение заказа.»

Таким образом, четко обозначена задача оценки качества проектных работ, не только с точки зрения обеспечения качественных параметров объекта строительства, но и качества проектирования, с точки зрения наличия недоработок и ошибок, требующих корректировки проектно-сметной документации, как на стадии прохождения экспертизы, так и на стадии строительства.

Предлагается для оценки качества проектирования ввести систему коэффициентов качества, учитывающую, как количество корректировок ПСД, так и их влияние на изменение стоимости и сроков строительства.

Первым показателем, является количество корректировок ПСД, возникающих из-за недостатков в проектно-сметной документации (Кнд):

$$Кнд = Ккор - Киз - Кин - Кпр \quad (1)$$

где $Ккор$ – количество корректировок проектно-сметной документации, возникающих на этапе строительства, всего, шт;

$Киз$ – количество корректировок проектно-сметной документации, возникающих на этапе строительства по инициативе заказчика, шт;

$Кин$ – количество корректировок проектно-сметной документации, возникающих из-за изменений нормативных законодательных актов, шт;

$Ккор$ – количество корректировок проектно-сметной документации, возникающих на этапе строительства по другим причинам, не связанным с недостатками в проектно-сметной документации, шт.

Снижение данного коэффициента напрямую свидетельствует о повышении качества проектирования. Нулевое значение данного показателя говорит об отличном качестве проектирования.

Однако, общее количество корректировок не учитывает сложность проектирования различного рода объектов. Поэтому, для учета сопоставимости условий предлагается рассчитывать количество корректировок в расчете на укрупненную единицу стоимости:

$$Ке = Кнд / Сс \quad (2)$$

где $Ке$ – коэффициент корректировок ПСД на укрупненную единицу стоимости строительства;

$Сс$ – стоимость строительства, рассчитанная в млрд. руб.

Данный коэффициент позволяет сопоставлять качество проектирования для крупных, средних и малых объектов проектирования. На многомиллиардных объектах возникновение корректировок практически неизбежно, в связи со сложностью, и

нестандартностью их проектирования. Для малых недорогих проектов ошибки в проектировании неоправданы, так как напрямую связаны не со сложностью и объемом расчетов, а с недоработками в проектировании.

Снижение данного коэффициента напрямую свидетельствует о повышении качества проектирования.

Для детализации, оценки степени влияния недостатков в проектировании на реализацию строительных проектов предлагается рассчитывать коэффициенты влияния корректировок ПСД, возникающих из-за недостатков в проектировании на стоимость и сроки строительства.

Коэффициент изменения стоимости строительства, связанный с недостатками в проектно-сметной документации можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{ис} = \frac{\Delta C}{C_{пр}} \times 100 \quad (3)$$

где $K_{ис}$ – коэффициент изменения стоимости строительства, связанной с корректировками из-за недостатков в ПСД, руб.;

ΔC – изменение стоимости строительства, связанное с корректировками из-за недостатков в ПСД, руб. ;

$C_{пр}$ – стоимость строительства по утвержденной, заказчиком ПСД, руб.

Для повышения качества проектирования этот коэффициент должен стремиться к нулю. Изменения стоимости строительства, как в большую, так и в меньшую сторону свидетельствует о недостаточном качестве проработки проекта. Для оценки качества проектирования по данному показателю на высоком уровне необходимо чтобы процент отклонения в стоимости строительства был не выше норматива резерва средств на непредвиденные работы и затраты, предусмотренного сводным сметным расчетом.

Коэффициент изменения сроков строительства, связанных с недостатками в проектно-сметной документации можно рассчитать по следующей формуле:

$$K_{ив} = \frac{\Delta B}{B_{нр}} \times 100 \quad (4)$$

где $K_{ив}$ – коэффициент изменения сроков (времени) строительства, связанных с корректировками из-за недостатков в ПСД, дней;

ΔB – изменение сроков (времени) строительства, связанное с корректировками из-за недостатков в ПСД, дней;

$B_{нр}$ – срок (время) строительства по утвержденной заказчиком ПСД, дней.

Для повышения качества проектирования этот коэффициент также должен стремиться к нулю. Изменения сроков строительства, как в большую, так и в меньшую сторону свидетельствует о недостаточном качестве проработки проекта. Для оценки качества проектирования по данному показателю на высоком уровне необходимо чтобы процент отклонения в сроках строительства не увеличивал нормативный срок строительства, выраженный в месяцах, предусмотренный проектом организации строительства.

Оценку качества проектных работ по предложенным выше показателям, должен осуществлять руководитель проекта, назначенный заказчиком. Использование предлагаемых коэффициентов позволяет формализовать требования к качеству проектных работ, предъявляемые подрядными строительными организациями и организациями – заказчиками в части степени проработки проекта, исключения недоработок и коллизий, для обеспечения реализации проекта в запланированные сроки и с рассчитанной в проекте стоимостью строительства.

Приведенные выше коэффициенты могут также использоваться организациями госстройэкспертизы для оценки качества проработки проектов, разработанных проектными организациями.

Широкомасштабное использование системы оценки качества проектной документации позволит формировать рейтинги проектных организаций, устанавливать систему стимулирования за высокие достижения в труде в самих проектных организациях, объективно подходить к оценке репутации и доброкачественности подходов проектных организаций не только при разработке проекта, но и при авторском надзоре при сопровождении возведения объекта.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Экономическая энциклопедия / Науч.-ред. Совет изд-ва «Экономика»; Ин-т экон. РАН; гл. ред. Л.И. Абалкин. – М.: ОАО «Издательство «Экономика», 1999. – 1055 с.

2. Ожегов С.И., Шведов Н.Ю. Толковый словарь русского языка: 80 000 слов и фразеологических выражений / Российская академия наук. Институт русского языка им. В.В. Виноградова. – 4-е изд., дополненное. – М.: Азбуковник, 1999. – 944 с.

3. Положение об оценке качества проектно-сметной документации для строительства // пост. Государственного комитета СССР по делам строительства, Государственного комитета СССР по науке и технологиям № 28-Д 06.06.1985г. / Режим доступа <http://project-load.ru/Tiptehkart/Data1/42/42068/> дата доступа 09.01.2014

4. Методика разработки документации системы качества проектной продукции (элемент СК 4.4) на основе стандартов ИСО 9000 / Режим доступа <http://www.complexdoc.ru/ntdtext/480909/13> дата доступа 09.01.2014

5. Инструмент для улучшения качества и эффективности в строительстве В.Л. Петруша, генеральный директор республиканского унитарного предприятия «Главгосстройэкспертиза» / Режим доступа <http://www.gosstandart.gov.by/txt/standarts/petrusha-pr.pdf> дата доступа 09.01.2014

6. Задачи, проблемы и пути их решения / Режим доступа <http://bsc.by/story/zadachi-problemy-i-puti-ih-resheniya> дата доступа 09.01.2014

Оценивание качества и технического состояния строительных конструкций при визуальном обследовании

Ялова Я.С.

УО «Брестский государственный технический университет»,
г. Брест, Республика Беларусь

Наиболее простой и быстрый метод обследования строительных конструкций – это визуальный осмотр. Визуальное обследование конструкций зданий и сооружений помогает выявить явные дефекты, а также факты нарушений в эксплуатации зданий или сооружений, оценить возможность возникновения перегрузок на различных участках, выявить явные проблемы с воздействием агрессивных химических и природных сред. Чаще всего во время визуального обследования наибольшее внимание уделяется осмотру и фиксации явных дефектов конструкций. Данная форма обследования дает информацию о разрушении защитного слоя бетона, возникновении коррозии металла, декарбонизации и других моментах, требующих тщательного исследования с помощью специализированных инструментов.

Визуальная экспертиза проводится достаточно быстро, и часто служит для независимой оценки состояния того или иного удаленного объекта. Однако качество визуального обследования зданий и сооружений напрямую зависит от практического опыта эксперта, а также от «субъективного» человеческого фактора в задачах принятия решений в условиях неопределенности [1].

Для оценки качества и технического состояния железобетонной конструкции нами была разработана нечеткая модель с помощью системы нечеткого вывода и графических средств пакета Fuzzy Logic Toolbox в рамках среды MatLab, зависящая от 6-ти факторов:

- 1) повреждения бетона, снижающие защитные свойства по отношению к арматуре (карбонизация) (интенсивность – глубина, мм);
- 2) образование продольных трещин в защитном слое бетона вдоль сжатых стержней, отслоение защитного слоя (интенсивность – ширина раскрытия трещины, мм);

3) образование продольных трещин в защитном слое бетона вдоль растянутых стержней, отслоение защитного слоя (интенсивность – ширина раскрытия трещины, мм);

4) коррозия арматуры (интенсивность – глубина коррозии, мм);

5) образование нормальных, наклонных трещин (интенсивность – ширина раскрытия трещины, мм);

6) прогибы, перемещения (интенсивность, мм).

В качестве входных параметров системы нечеткого вывода рассматривались 6 нечетких лингвистических переменных: «карбонизация», «трещины [сж]», «трещины [раст]», «коррозия», «трещины [норм, накл]» и «прогибы, перемещения», а в качестве выходных параметров – нечеткая лингвистическая переменная «класс» (рисунок 1).

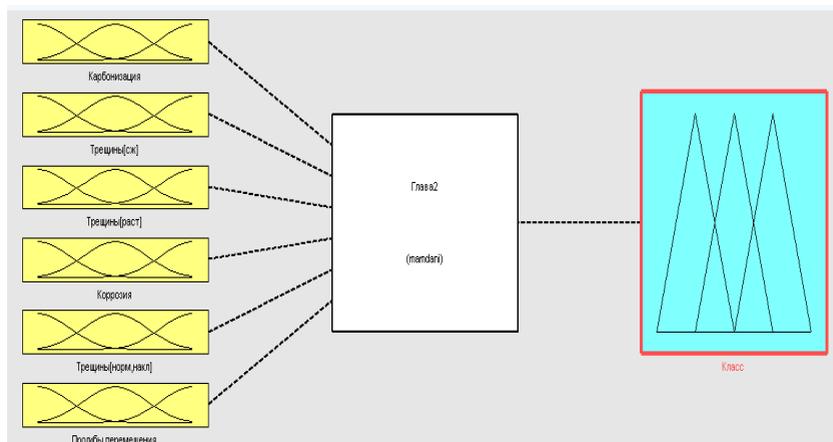


Рис. 1 Вид редактора FIS с принятыми входными и выходными параметрами

В качестве терм-множества *первой* лингвистической переменной «карбонизация» использовалось множество $T_1 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (рисунок 2).

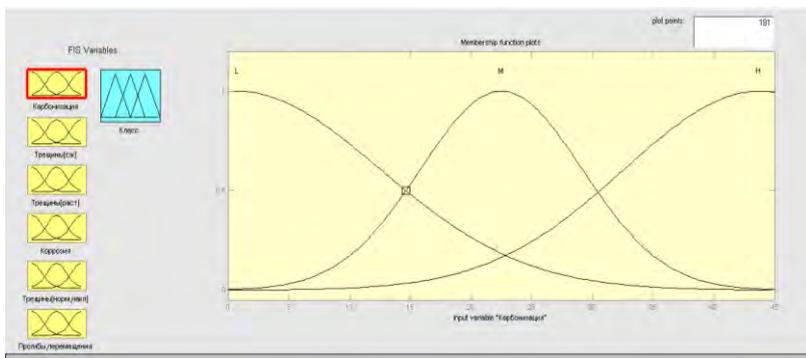


Рис. 2 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «карбонизация»

В качестве терм-множества *второй* лингвистической переменной «трещины [сж]» использовалось множество $T_2 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (рисунок 3).

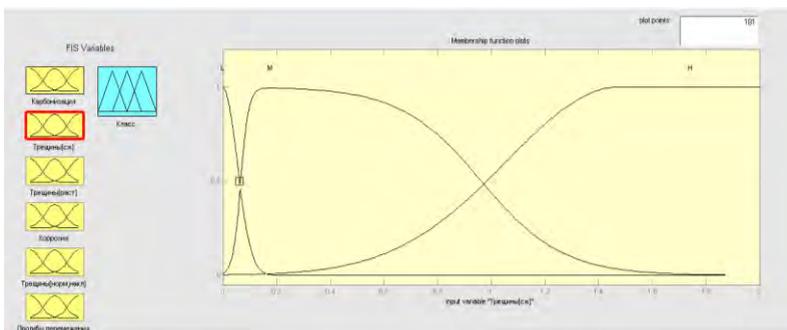


Рис. 3 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «трещины [сж]»

В качестве терм-множества *третьей* лингвистической переменной «трещины [раст]» использовалось множество $T_3 = \{\langle L \rangle, \langle M \rangle, \langle H \rangle\}$ (рисунок 4).

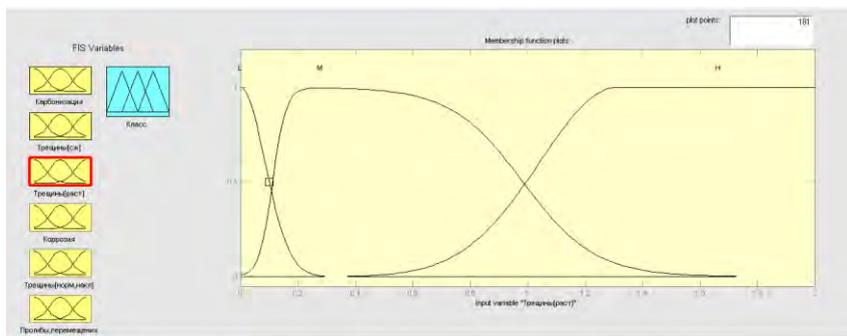


Рис. 4 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «трещины [раст]»

В качестве терм-множества *четвертой* лингвистической переменной «коррозия» использовалось множество $T_4 = \{«L», «M», «H»\}$ (рисунок 5).

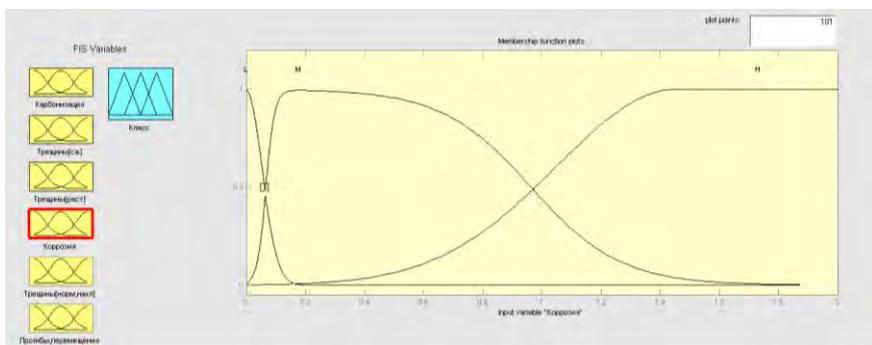


Рис. 5 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «коррозия»

В качестве терм-множества *пятой* лингвистической переменной «трещины [норм, накл]» использовалось множество $T_5 = \{«L», «M», «H»\}$ (рисунок 6).

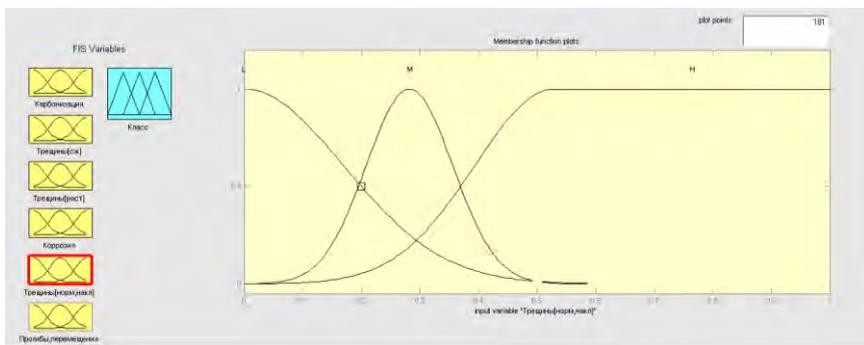


Рис. 6 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «грещины [норм, накл]»

В качестве терм-множества *шестой* лингвистической переменной «прогибы, перемещения» использовалось множество $T_6 = \{ \langle \text{L} \rangle, \langle \text{M} \rangle, \langle \text{H} \rangle \}$ (рисунок 7).

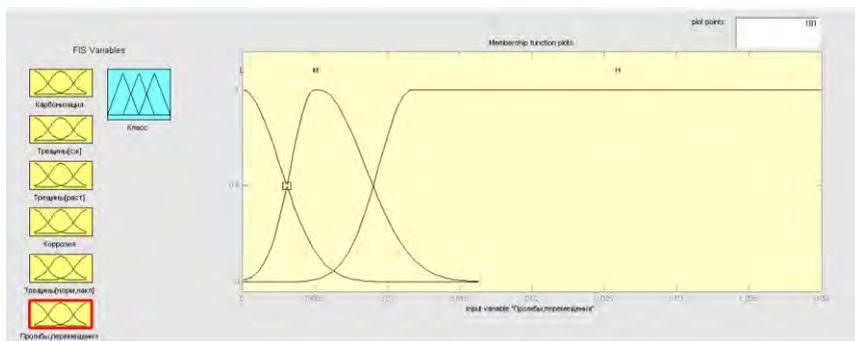


Рис. 7 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для входной переменной «прогибы, перемещения»

В качестве терм-множества выходной лингвистической переменной «класс» использовалось множество $T_7 = \{ \langle 1 \rangle, \langle 2 \rangle, \langle 3 \rangle, \langle 4 \rangle, \langle 5 \rangle, \langle 6 \rangle \}$ (рисунок 8).

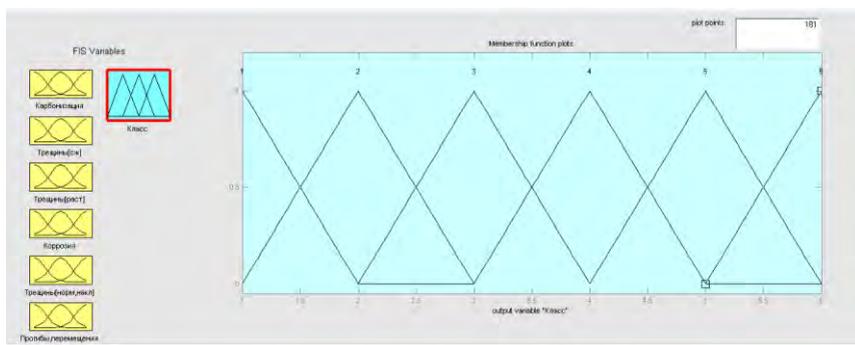


Рис. 8 Вид редактора функций принадлежности с принятыми названиями термов и типами их функций принадлежности для выходной переменной «класс»

Для каждого термина нами были определены типы функций принадлежности, таким образом, чтобы при пересечении двух функций они пересекались в точке 0,5 по оси ординат, но и соответствовали границам по оси абсцисс.

После задания 26 правил нечеткого вывода выдавался результат нечеткого вывода для конкретных значений входных переменных.

В зависимости от имеющихся повреждений, техническое состояние конструкции может быть классифицировано по 6-ти классам:

класс 1 – «очень хорошее состояние» – дефекты устраняются в процессе технического обслуживания и текущего ремонта;

класс 2 – «хорошее состояние» – необходимы регулярное обслуживание и ремонтные работы;

класс 3 – «удовлетворительное состояние» – интенсифицированное обслуживание, ремонтные работы необходимы в течение каждых 6 лет;

класс 4 – «вполне удовлетворительное состояние» – ремонтные работы необходимы каждые 3 года;

класс 5 – «неадекватное состояние» – требуется немедленное изменение плана эксплуатации и ремонт;

класс 6 – «критическое состояние» – необходимо срочное ограничение нагрузок, затем капитальный ремонт, усиление или замена элементов [2].

Используя разработанную методику, нами было проведено оценивание технического состояния конструкции по характерным дефектам для реальных строительных конструкций: покрытие и перекрытия корпуса 422 цеха Карбамид-2 ОАО «Гродно-Азот» и были выявлены следующие дефекты и повреждения:

- участки биологической коррозии и высолы на 15% нижней поверхности плит и монолитных участков;
- дефекты плит, вызванные при их изготовлении (низкое качество уплотнения бетона, малая толщина защитного слоя на 12% площади плит);
- коррозия нижних арматурных сеток (0,5% площади поперечного сечения на общей площади 60-70 м²);
- разрушение защитного слоя бетона и оголение рабочей арматуры на 10% площади плит.

По результатам обследования с помощью полученной конечной функции принадлежности при глубине карбонизации >30 мм, ширине раскрытия продольных трещин в защитном слое бетона вдоль сжатых стержней 0,6 мм, ширине раскрытия продольных трещин в защитном слое бетона вдоль растянутых стержней 0,8 мм, глубине коррозии арматуры 0,2 мм, ширине раскрытия нормальных, наклонных трещин 0,5 мм, прогибе 1/200 (0,005) пролета имеем класс 4,83 (рисунок 9), используя правила округления, получаем 5 класс технического состояния. Это означает, что покрытие и перекрытия корпуса с данными значениями факторов имеют неадекватное состояние, требуется немедленное изменение плана эксплуатации и ремонт.

Таким образом, разработанная нами экспертная система нечеткого вывода на базе пакета Fuzzy Logic Toolbox в среде MatLab позволила определить класс технического состояния конструкции на основе 6-ти вышеперечисленных факторов, что было подтверждено в оценивании реальных строительных конструкций.



Рис. 9 Результат правил нечеткого вывода для покрытия и перекрытий корпуса

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Ибрагимов, В.А. Элементы нечеткой математики : учеб. пособие / В.А. Ибрагимов ; Азербайдж. гос. нефтяная акад. – Баку, 2010. – 392 с.
2. Рекомендации по оценке надежности железобетонных конструкций эксплуатируемых и реконструируемых зданий и сооружений: Р 1.03.0.42.07. – Брест: БрГТУ, 2007. – 60 с.

Показатели оценки экономической эффективности функционирования спортивных объектов

Карнейчик В.В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В связи с активным развитием физической культуры и спорта в Республике Беларусь, массовым строительством новых спортивных объектов, возникают вопросы повышения эффективности их деятельности в социальном и экономическом аспектах.

Классически анализ эффективности финансовых вложений в любые проекты и программы осуществляется по направлениям анализа зависимости затрат и экономических результатов в денежном выражении, затрат и их эффективности, затрат и полезности полученных благ в уместных единицах. Однако оценить на практике эффективность бывает не всегда легко и возможно, особенно когда речь идет о социальных проектах. Такая ситуация складывается и в сфере физической культуры и спорта.

Физическая культура и спорт, одна из тех отраслей экономики, которая является объектом внимания и поддержки со стороны государства. Государственное вмешательство преследует цели как обеспечения эффективного вложения средств, так и поддержания справедливости их распределения, использования и контроля.

Тем не менее, мировой опыт показывает, что функционирование спортивных сооружений только при поддержке государства не эффективно. Как известно, строительство спортивных объектов ориентировано на долгосрочную перспективу и сопряжено с высокими расходами на их дальнейшее содержание.

Одним из требований к строительству спортивных сооружений при переходе к рыночным отношениям является обеспечение не только их самокупаемости, но и прибыльности. Сегодня стоит задача по принятию комплекса мер, которые позволят увеличить окупаемость объектов спорта не менее чем на 50% [1]. Т.е. речь идет о повышении экономической эффективности функционирования спортивных объектов.

Экономическая эффективность – результативность экономической деятельности, экономических программ и мероприятий, характеризуемая отношением полученного экономического эффекта, результата к затратам факторов, ресурсов, обусловившим получением этого результата, достижение наибольшего объема производства с применением ресурсов определенной стоимости [2].

Чтобы обеспечить комплексный анализ эффективности функционирования объектов спортивной инфраструктуры и принять соответствующие меры по ее повышению, прежде всего, необходимо определить систему показателей, определяющих такую эффективность.

В настоящее время нет единства относительно наиболее адекватной системы экономических показателей, которые можно применять для оценки экономической эффективности спортивных объектов. На национальном уровне оценку деятельности спортивных сооружений производят по степени выполнения плановых количественных показателей и на основании анализа показателей статистической отчетности.

На основании проанализированных литературных источников по исследуемой проблеме отечественных и российских исследователей, законодательных нормативных актов Республики Беларусь, была систематизирована группа показателей, позволяющая оценить экономическую эффективность функционирования спортивных объектов.

При разработке собственной системы показателей были приняты во внимание расчеты некоторых показателей, прилагаемые другими авторами [3,4,5,6].

Все показатели экономической эффективности предложено разделить на три группы: показатели, характеризующие эффективность функционирования спортивных объектов в целом, в разрезе оказываемых услуг платных и бюджетных, которые в свою очередь отражают эффективность расходования бюджетных средств (рисунок 1).



Рис. 1 Система показателей, отражающих экономическую эффективность функционирования спортивных объектов
[разработка автора]

В рыночной экономике основным критерием экономической эффективности функционирования предприятия является доходность. Доходность - относительный показатель эффективности вложений в те или иные активы, финансовые инструменты, проекты или бизнес в целом.

Реализация услуг с заданным уровнем качества, обеспечивает предприятию получение выручки, из которой возмещаются его материальные затраты и формируется прибыль. Сюда включены не только физкультурно-спортивные услуги, но и бытовые.

Выраженный в стоимостной форме общий результат работы объекта в наибольшей мере по сравнению с другими стоимостными показателями подходит для оценки экономической деятельности предприятия. Это связано с тем, что в данном показателе находят отражение многие стороны деятельности спортивной организации: рост объема платных услуг, эффективность использования материальных, трудовых и финансовых ресурсов.

Показатель доходности объекта определяется как отношение выручки от оказанных платных услуг по объекту к общей сумме расходов по бюджетной и внебюджетной деятельности учреждения за период умножить на 100%.

Доходность можно рассматривать как по спортивному объекту в целом, так и в разрезе оказываемых услуг, чтобы можно было анализировать, какие из видов услуг являются наиболее доходными, а какие нет. Часто организация в погоне за прибылью предлагает наиболее рентабельный ассортимент услуг в ущерб другим социально значимым видам.

Поскольку повышение доходности является обязательным условием для перехода на самоокупаемость, то в качестве критерия экономической эффективности выступает максимизация прибыли на единицу затрат капитала при высоком уровне качества труда и обеспечении конкурентоспособности услуг.

Основными направлениями повышения доходности спортивных организаций являются:

- увеличение объема реализации услуг;
- снижение себестоимости;
- повышение качества услуг;
- повышение цен.

К последнему варианту следует прибегать крайне осторожно, т.к. в физкультурно-спортивной отрасли это может повлечь за собой падение спроса на услуги. Повышение цен должно происходить ориентируясь на платежеспособность населения и на фоне повышения качества предоставляемых услуг.

Фондоотдача показывает главным образом не эффективность, а интенсивность использования основных средств.

Этот показатель отражает, сколько выручки получено на рубль основных фондов, и определяется как соотношение выручки от

реализации услуг за период и средней остаточной стоимости основных средств.

Если фондоотдача имеет тенденцию к увеличению, то это свидетельствует о повышении эффективности использования основных производственных фондов.

Рентабельность деятельности объекта отражает, сколько чистой прибыли приходится на единицу выручки и определяется как соотношение чистой прибыли за период и выручки от реализации услуг за период.

По некоторым данным показатель рентабельности для спортивных сооружений находящихся на хозрасчете, находится в пределах 6-10% [7].

Рентабельность затрат, показывает сколько прибыли приходится на каждый рубль затрат. Данный показатель определяется следующим образом:

$$R_z = \frac{\Pi}{З} \times 100\%, \quad (1)$$

где R_z – рентабельность затрат, %;

Π – прибыль, руб.;

$З$ – затраты на содержание объекта, руб.

Затраты по объекту определяется как сумма затрат в год на заработную плату, коммунальные платежи, материально-техническое обеспечение, прочие расходы.

Следующая группа показателей отражает экономическую эффективность услуг, оказывающих на платной основе. Объединение их в отдельную группу связано с тем, что для реализации задачи повышения экономической эффективности функционирования спортивных объектов необходимо оптимизировать набор услуг, которые позволят повысить рентабельность объекта.

Для платных услуг предлагается определять следующие показатели: себестоимость, рентабельность затрат и рентабельность продаж конкретной услуги.

Себестоимость физкультурно-спортивной услуги формируется из стоимости эксплуатации помещения в час (год), заработной платой тренера в (год) час / количество занимающихся в час (год) [7].

В себестоимость большинства услуг необходимо включать также затраты на материально-техническое обеспечение и, при необходимости, дополнительные расходы.

Данный показатель имеет значение при сравнении стоимости физкультурно-спортивной услуги и ее реальной себестоимости.

Установление адекватной цены на услуги оказывает непосредственное влияние на уровень рентабельности и повышение экономической эффективности функционирования спортивного объекта в целом.

Одним из важнейших факторов снижения себестоимости услуг является достижение соответствия между спросом и предложением услуг. Превышение предложения над спросом приводит к неполному использованию основных и оборотных фондов, к потерям рабочего времени, а, следовательно, и к повышению себестоимости услуг. Там где спрос соответствует предложению, себестоимость услуг ниже.

Рентабельность продаж, характеризует размер прибыли с рубля реализованных услуг. Оценивать рентабельность продаж следует в разрезе оказываемых услуг. Это позволит определить, какие услуги рентабельны, а какие нет. При планировании ассортимента оказываемых услуг необходимо включать в их перечень высокодоходных услуг, которые смогут компенсировать убыточность некоммерческих видов деятельности.

Следует вести раздельный учет по видам услуг: бюджетных и платных.

Многие спортивные сооружения предоставляют услуги на бесплатной основе. Такие услуги являются бесплатными лишь для конкретного потребителя. Оценку «бесплатных услуг» следует производить по фактическим расходам государства и спортивного объекта. Сюда следует включать расходы на предоставление услуг и расходы на капиталовложения.

На данный момент на спортивных сооружениях контроль за использованием бюджетных средств основывается на отчетной смете по целевому расходованию бюджетных средств. В смете

показано куда, на какие нужды расходуются бюджетные средства, но это не отражает эффективность, результативность их использования.

В рамках определения экономической эффективности для организаций получающих деньги из бюджета и предоставляющих бюджетные услуги следует оценивать себестоимость таких услуг, эффективность бюджетных затрат и коэффициент эффективности расходования бюджетных средств. Все эти показатели, на наш взгляд, отражают эффективность использования бюджетных средств.

Показатель эффективности бюджетных затрат определяется следующим образом:

$$Зэ = \frac{З_{общ}}{Зу}, \quad (2)$$

где $Зэ$ – показатель эффективности бюджетных затрат;

$З_{общ}$. – общая сумма использованных бюджетных средств за период, руб. (сюда не должны включаться затраты на капитальный ремонт);

$Зу$ – затраты на предоставления бюджетных услуг, руб.;

Затраты на предоставление бюджетных услуг определяются путем определения себестоимости каждого вида услуг и времени их предоставления, т.е. затраты на предоставление бюджетных услуг являются суммой этого показателя по всем видам бюджетных услуг.

Коэффициент эффективности расходования бюджетных средств предлагается рассчитывать следующим образом:

$$КБэ = \frac{ОБу}{ОБз}, \quad (3)$$

где $КБэ$ – коэффициент эффективности расходования бюджетных средств;

$ОБу$ – отношение бюджетных услуг к общим, чел. час.;

$ОБз$ – отношение бюджетных затрат к общим, руб.

Если показатель получается меньше или равен единице, тогда можно говорить о бюджетной эффективности.

Отношение бюджетных затрат к общим рассчитывается по формуле:

$$\text{ОБз} = \frac{\text{ОБф}}{\text{ОЗ}}, \quad (4)$$

где ОБз – отношение бюджетных затрат к общим;

ОБф – объем бюджетного финансирования, руб.

ОЗ – общие затраты, руб.

Отношение бюджетных услуг к общим рассчитывается по формуле:

$$\text{ОБу} = \frac{\text{Бу}}{\text{Оу}}, \quad (5)$$

где ОБу – отношение бюджетных услуг к общим;

Бу – общее количество бюджетных услуг, чел. час.

Оу – Общее количество услуг, чел. час.

Рекомендуемая система показателей сможет найти применение в комплексной оценке работы физкультурно-спортивных объектов, а также поможет выявить проблемы, устранение которых позволит в дальнейшем повысить экономическую эффективность их функционирования. В основе повышения экономической эффективности функционирования спортивных объектов лежит экономический механизм управления, в который входит система организационно-экономических отношений, хозяйственных связей, управленческих решений, направленных на стабильное функционирование, устойчивое развитие и повышение доходности объектов физкультуры и спорта, а государство должно субсидировать услуги лишь слабо защищенным слоям потребителей. Таким образом, бюджетное финансирование дополняется рыночными формами хозяйствования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Рекомендации по повышению уровня окупаемости объектов спортивной инфраструктуры: разработаны во исполнение поручения Премьер-министра Республики Беларусь от 27 ноября 2009 г. № 05/206-364, 211-371. Утверждены первым заместителем Министра спорта и туризма Республики Беларусь В.В. Алешкевич. – Минск, 2010. – С.17-19.
2. Экономический словарь / А.Н. Азрилияна. – 2-е изд. – М.,: Институт новой экономики, 2011. – 1152 с.
3. Алешин, Д.В. Механизм финансирования и эффективность работы крупных спортсооружений г. Москвы / Д.В. Алешин // Социальная политика и социальное партнерство. – 2011. - №1. – С.53-61.
4. Крылова, В.М. Методы определения и повышения социально-экономической эффективности существующих физкультурно-спортивных сооружений В.М. Крылова // Вестник спортивной науки. М,2004.-№1.-С.50-53.
5. Лавриненко, А.Р. Анализ эффективности эксплуатации физкультурно-спортивных сооружений / А.Р. Лавриненко // Бухгалтерский учет и анализ. – 2012.-№6. – С.23-34.
6. Оценка эффективности использования спортивных объектов: метод. пособие / гл.ред.С.Н. Зубарев. - Москва, 2008.- 113с.
7. Харитонович, С.А. Методика выполнения расчетных работ по курсу «Спортивные сооружения» / С.А. Харитонович. – Мн.: ВУЗ-ЮНИТИ, 2000. – 32с.

Актуальные направления развития экономического анализа в строительстве

Водоносова Т.Н., Лагуткина Н.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Развитие теории и практики экономического анализа осуществляется одновременно в нескольких направлениях:

- развитие управленческого учета, позволяющего диагностировать, прежде всего, параметры внутренних рисков объекта анализа;
- трансформация документов стандартной отчетности с целью повышения ее аналитичности;
- развитие системы аналитических показателей (относительных и абсолютных), позволяющих уточнить экономическое состояние организации и направление его динамики;
- развитие методов анализа показателей;
- выявление т.н. «критических точек» – показателей, обусловивших негативные изменения, их ранжирование, определение очередности и характера воздействия на них;
- формирование критериальных оценок, позволяющих в экспресс-режиме отслеживать негативные тенденции в экономическом состоянии объекта анализа;
- определение границ качественных оценок экономического состояния.

Одним из важнейших направлений является развитие группировки затрат по признаку связи с объемом выполненных работ и ценами на строительную продукцию, а также учет всех затрат, связанных с привлечением различных средств в оборот организации (банковской задолженности, средств заказчиков, субподрядчиков, поставщиков и т.п.)

В решении задачи повышения аналитичности документов необходимо прежде всего развивать системы экономических показателей, которые включают не только данные стандартной отчетности, учитывающие требования конфиденциальности, но и качественные характеристики, позволяющие оценить динамику

экономического состояния предприятия. Примером создания таких документов является система технико-экономических показателей для проведения экспресс-анализа строительной организации, аналитический баланс, модифицированный отчет о затратах, о прибылях и убытках. Система аналитических показателей постоянно развивается, что нашло свое отражение как в нормативных документах по анализу финансового состояния субъектов хозяйствования, так и в практике экономического анализа. Однако расширение круга применяемых показателей не означает развитие методики анализа. Важно отобрать не дублирующие друг друга показатели, а характеристики, позволяющие оценить различные качественные признаки, использовать методы диагностической, факторной оценки не столько показателя, сколько явления, которое он характеризует, с обязательным выявлением степени тяжести изменений и возможных системных последствий.

И, наконец, для реализации аналитических подходов в экспресс-режиме необходима разработка критериальных подходов, которые оценивали бы не только вероятность банкротства, но и характер изменений в экономике предприятия. Для строительной организации это прежде всего нарушения в темпах роста рентабельности затрат, оборачиваемости материальных ресурсов, увеличение операционного и финансового циклов и т.п. Критериальные оценки, на наш взгляд, должны быть уточнены в плане привязки к качественному состоянию экономики строительной организации, т.е. установления оценочных диапазонов этого состояния. Если же речь идет о негативных тенденциях (а это, как правило, системные нарушения), то далее следует искать характеристики, которые нужно менять в первую очередь и разрабатывать последовательный план этих изменений. Решение этих проблем позволит не только развить теорию и методологию анализа, но и превратить его в актуальный инструмент управления, отбора и ранжирования строительных организаций на рынке подрядных работ и услуг.

При проведении экономического анализа строительной организации мы сталкиваемся с трудностями, обусловленными

неоднозначностью исходных данных, с одной стороны, а с другой – вариантно­стью толкования динамики аналитических показателей.

Неопределенность исходных данных для анализа обусловлена, прежде всего, несопоставимостью стоимостных показателей по уровню цен. Нивелирование влияния этого фактора возможно применением действующих или прогнозных индексов цен, а также преобразованием стандартных форм отчетности в аналитические, включающие структурные характеристики и отклонения. Изменение форм бухгалтерской отчетности в 2012 году нарушило преемственность показателей и усложнило сравнительный анализ экономического состояния по периодам.

Однако наибольшие трудности возникают при чтении результатов анализа, что связано, во-первых, с невозможностью оценки динамики того или иного аналитического показателя без выявления силы и направления действия факторов, его определяющих. Во-вторых, исключительно важно оценить значение показателя в контексте допустимых, рекомендуемых значений, что затруднительно, учитывая противоречия, имеющиеся в действующих нормативных документах по анализу финансового состояния субъектов хозяйствования. В-третьих, при проведении анализа динамики экономического состояния строительной организации с использованием экономико-математических моделей отсутствуют исследования диапазонов значений этих критериев, увязанные с качественной оценкой этого состояния. И, наконец, в-четвертых, нет четкой процедуры проведения экономического анализа в рамках разработки бизнес-плана и реализации системы управления проектами, что также приводит к вариантности оценок. Таким образом, мы сформулировали программу действий по борьбе с неопределенностью.

Применение кризис-прогнозных методик может стать весьма важным аргументом при выборе подрядной строительной организации на рынке работ и услуг. Однако реализации этих подходов в строительстве препятствует ряд факторов:

- применение наиболее известных кризис-прогнозных моделей дает неоднозначные результаты, т.к. полученные значения критериев не укладываются в принятые диапазоны оценок;

- составляющие критериев имеют неоднозначную оценку в условиях развитой рыночной экономики и экономики, трансформирующейся в рыночную;
- значения коэффициентов критериальных составляющих не адаптированы к условиям строительного рынка РБ, организационно-экономическим особенностям его контрагентов, чрезмерно ориентированы на внешние аспекты анализа;
- не учитывается специфика имущественного положения строительных организаций, являющихся экономически обособленными субъектами хозяйствования, но с минимальной долей имущества, учитываемой на балансовых счетах;
- большинство критериев включают оценки деловой активности и рентабельности капитала в его рыночной оценке, но далеко не все строительные организации являются субъектами фондового рынка;
- оценка экономического состояния организации, выполненная в соответствии с нормативной методикой и с применением критериальных оценок, как правило, не совпадают;
- наличие так называемых «серых зон» в критериальных оценках резко снижает надежность результатов при построении перспективных оценок.

Первоначально нами были отобраны 10 строительных организаций, имеющих различное финансово-экономическое состояние, меняющееся в течение трех лет, что и послужило основой для построения критерия прогнозной оценки. Полученный критерий прошел апробацию на 36 строительных организациях РБ, совпадение результатов диагностической и критериальной оценок получено в 70% случаев.

Однако даже при столь высокой точности оценок применение критериального подхода не решает задачи улучшения экономического состояния объекта анализа, не устанавливает очередности устранения проблем, возникающих в процессе финансово-экономической деятельности. Кроме того, каждый субъект хозяйствования находится на определенной ступени финансового благополучия (неблагополучия), но критерий не позволяет оценить степень тяжести происшедших нарушений.

Для получения качественных оценок необходимо разграничить значения критериальных результатов, что потребует существенного дополнения аналитической базы. Дальнейшее развитие критериальных подходов должно идти в направлении разработки алгоритма поиска очередности устранения нарушений финансово-экономического состояния строительной организации.

Одним из актуальных направлений поиска, на наш взгляд, является применение теории графов.

Главным условием успешности финансовой деятельности организации является не простое соблюдение требований роста или снижения отдельных показателей, а соблюдение определенной динамической соподчиненности совокупности показателей (подобно «Золотому» правилу экономики). В случае несоблюдения указанного порядка, деятельность организации, не может быть признана успешной, даже если по отдельным показателям достигаются требуемые результаты [1].

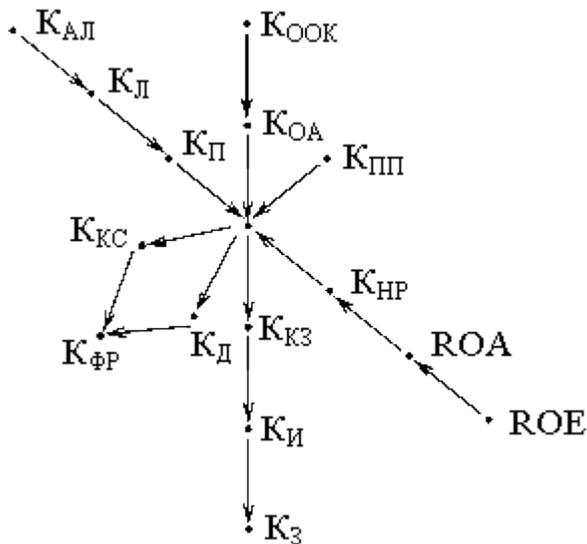


Рис. 1 Граф эталонной динамики финансовых показателей деятельности организации.

Для расчета показателей эталонной динамики требуется годовая финансовая отчетность (бухгалтерский баланс и отчет о прибылях и убытках).

На основе полученных данных рассчитываются финансовые коэффициенты: $K_{АЛ}$ — коэффициент быстрой ликвидности; K_L — коэффициент ликвидности; $K_{П}$ — коэффициент покрытия; $K_{ООК}$ — коэффициент окупаемости основного капитала; $K_{ОА}$ — коэффициент окупаемости совокупных активов; $K_{ПП}$ — коэффициент покрытия процентов; $K_{НР}$ — норма рентабельности; ROA — норма доходности активов; ROE — норма доходности акционерного капитала; $K_{КЗ}$ — длительность оборачиваемости кредиторской задолженности; $K_{И}$ — средний срок инкассации; K_3 — средний срок оборачиваемости запасов; $K_{КС}$ — коэффициент «квоты собственника»; K_D — коэффициент задолженности; $K_{ФР}$ — коэффициент финансового рычага (рисунок 1).

Рассчитанные показатели задаются в матричной форме, что позволяет рассчитать меру совпадения эталонной и фактической динамики показателей, которая дает итоговую оценку финансовой деятельности предприятия.

Затем выстраивается граф настоятельности в устранении «узких» мест. В начале графа отражены те аспекты управления предприятием, которые требуют самого пристального внимания. По мере перемещения к концу графа напряженность в показателях спадает, и они не требуют каких-то кардинальных изменений в деятельности, им соответствующей.

Благодаря данной модели возможно не только охарактеризовать финансовую деятельность организации в соответствии с эталонной динамикой, а также самое главное определить порядок действий в исправлении сложившейся ситуации и повысить эффективность управления организацией.

Таким образом, теория графов была применена на наших 36 строительных организациях. Для определения правильности оценок, полученных при применении данной теории, мы также проанализировали экономическое состояние организаций согласно Инструкции по анализу и контролю над финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности [2, 3] и с применением ряда широко известных

зарубежных и российских кризис-прогнозных моделей (например, Z-счет Альтмана, модель Сайфулина и Кадыкова) [4, 5].

В работе представлен фрагмент сводной таблицы результатов по всем организациям (таблица 1). Оценка платежеспособности в данной таблице оценивается знаком «+», если она платежеспособная и знаком «-», если не платежеспособная.

По результатам расчетов в соответствии с нормативным подходом и оценкам кризис-прогнозных моделей, а также последующего диагностического анализа финансового состояния организаций с применением теории графов можно сделать вывод, что данная идея применения теории графов работает.

Применение теории графов для оценки экономического состояния строительной организации, в свою очередь, выявило некоторые отклонения между оценками финансового состояния объектов анализа нормативным и применимым подходами, а также ряд других проблем. В частности, максимальных несовпадений с эталоном может быть несколько, либо все несовпадения равновелики. Таким образом, возникает необходимость дальнейшей разработки алгоритма отбора нарушений и установления методов воздействия на них.

Подводя итог, отметим основные направления развития методики экономического анализа в строительстве:

- необходимо разрабатывать критериальные модели, адекватно описывающие экономическое состояние различных участников строительного рынка РБ, учитывая все многообразие их организационно-правовых форм и особенности их деятельности;
- при выборе критерия особое внимание должно уделяться обоснованию зон качественной оценки;
- критериальный анализ должен учитывать не только интересы контрагентов организации, но и быть пригодным для внутрифирменного использования;
- критериальный анализ должен позволять оценить степень допущенных нарушений, позволять ранжировать эти нарушения;
- в заключительной части анализа необходимо обоснование программы устранения выявленных нарушений.

Таблица 1

Фрагмент сводной таблицы результатов по всем организациям

Строительные организации		O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
Нормативный подход											
Оценка платежеспособности		+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
Критериальный подход											
Вероятность банкротства		«серая зона»	низкая	низкая	низкая	низкая	низкая	низкая	«серая зона»	«серая зона»	низкая
Применение теории графов											
Мера сходства с эталонной динамикой, %		55,6%	70,4%	51,9%	76,5%	54,3%	39,5%	29,6%	46,9%	59,3%	79,0%
<i>Степень важности</i>		<i>Степень проблемности</i>									
<i>Коэффициент</i>		<i>Степень проблемности</i>									
1	ROE	4	4	4	2	12	1	5	1	2	2
2	ROA	14	9	14	5	4	4	2	4	5	9
3	К _{НР}	5	10	7	12	5	8	7	6	4	4
4	К _{оА}	6	11	8	6	6	6	6	13	12	10
5	К _{оЖК}	3	3	2	4	7	3	11	5	7	5
6	К _з	2	6	13	13	1	2	12	10	1	7
7	К _{КЗ}	10	5	5	10	8	9	8	11	8	3
8	К _и	11	2	6	3	10	10	3	3	9	1
9	К _п	8	12	9	7	13	13	9	14	13	13
10	К _{АЛ}	1	1	1	1	14	14	1	2	14	6
11	К _л	7	13	10	8	3	7	14	12	3	11
12	К _д	13	14	11	14	9	11	10	7	10	14
13	К _{ФР}	9	8	3	11	2	12	4	8	6	12
14	К _{КС}	12	7	12	9	11	5	13	9	11	8

Все вышесказанное не снижает актуальности развития методов диагностического анализа эффективности использования ресурсов строительной организации, ее затрат, прибыли, экономического потенциала и эффективности его использования. Что, в свою очередь, делает актуальными задачи развития управленческого учета, отчетности, как в рамках экспресс-анализа, так и диагностики.

И, наконец, не менее важно развивать автоматизированные системы экономического анализа в направлении создания интеллектуальных систем в экономике.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сыроежин И.М. Совершенствование системы показателей эффективности и качества. - М.: Экономика, 1980. — 192 с.
2. Постановление Совета министров Республики Беларусь от 12 декабря 2011г. №1672 «Об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования»
3. «Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования». Утверждена постановлением Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь от 27 декабря 2011г. № 140/206
4. Ковалев В.В. Финансовый анализ: методы и процедуры. - М.2009.-560 с
5. Бригхем Ю., Хьюстон Дж. Финансовый менеджмент./Пер. с англ. – СПб.: Питер. 2010. – 690 с.: ил. – (Серия «Классический зарубежный учебник»)

Совершенствование методики кризис-прогнозирования для строительных организаций Республики Беларусь

Ерошеня Н.А., Водоносова Т.Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

На сегодняшний момент в условиях рыночной экономики тема финансово-экономического анализа становится весьма актуальной, поскольку своевременное определение признаков неудовлетворительного финансового состояния не редко является решающим фактором для выживания в условиях конкуренции. Данные о ситуации в организации и степени ее приближения к банкротству, позволяющие своевременно принять нужные меры, остро необходимы не только руководителям данной структуры, но и внешним контрагентам, заинтересованным в надежности и финансовой состоятельности своих партнеров, среди которых кредиторы, инвесторы, страховые компании, заказчики и пр..

Оценка финансового состояния может быть выполнена с различным уровнем детализации в зависимости от цели анализа, имеющейся информации, программного, технического и кадрового обеспечения [3]. Распространенным способом определения качества финансово-экономического состояния организации является комплексный экономический анализ, предусматривающий взаимосвязанную оценку показателей имущественного положения, ликвидности (платежеспособности), финансовой устойчивости, деловой активности, а также рентабельности, опирающийся на выявление влияния каждого раздела анализа на обобщающие показатели эффективности с применением сочетания различных методов (метод экспертных оценок, построение аналитических таблиц, факторный анализ и т.д.). Однако, несмотря на высокую результативность, проведение такого анализа отличается большой трудоёмкостью, высокой степенью субъективности, и отсутствием единого подхода в оценке показателей, указывая лишь направления аналитической деятельности эксперта.

Финансово-экономический анализ основан на использовании источников информации, которые предоставляют данные о

прошлом и настоящем компании, что позволяет также делать прогнозы о будущем. Такими источником служат в основном документы, содержащие количественную информацию (бухгалтерская, финансовая, статистическая отчетность, акты ревизий и проверок), позволяющие установить в конкретных числовых величинах сведения о состоянии организации. Однако, в отличие, от руководителей субъектов хозяйствования, у которых есть возможность проводить углубленный разбор всех сфер деятельности в связи с доступностью необходимой информации, сторонние лица могут полагаться только на краткий анализ, используя лишь предлагаемую организацией, открытую для всеобщего доступа, документацию. При этом в нашей стране произвести подобные расчеты, основанные на реалиях нашей экономики и направленные на достоверное прогнозирование вероятного банкротства, не всегда представляется возможным, в связи с нежеланием организаций публиковать свою бухгалтерскую отчетность.

В настоящее время проблема прогнозирования банкротства для белорусских организаций состоит в отсутствии экспресс-методики прогнозирования банкротства субъектов предпринимательской деятельности, которая позволила бы однозначно трактовать значение нормативных показателей и соответственно определять финансовое состояние, однако эти требования далеко не всегда соблюдаются.

Основным документом, регламентирующим, проведение анализа финансового состояния организации в Республике Беларусь является Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования [2], одна из главных задач которой является подготовка предварительных заключений по запросам экономических судов и информации о финансовом состоянии субъектов хозяйствования заинтересованным органам и организациям по их запросам по средствам расчета трех основных коэффициентов. То есть, данная Инструкция ориентируется на установление факта неплатежеспособности тогда, когда, признаки банкротства коммерческой организации уже налицо.

Согласно Инструкции для оценки удовлетворительности структуры бухгалтерского баланса организации производится расчет трех основных коэффициентов определения уровня платежеспособности. Базовым условием неплатежеспособности является соответствие коэффициента текущей ликвидности, коэффициента обеспеченности собственными оборотными средствами и коэффициента обеспеченности финансовых обязательств активами на конец отчетного периода значениям менее нормативных, определенных в зависимости от отраслевой принадлежности организации [4]. Отклонение данных коэффициентов от нормы говорит о том, что организация не способна рассчитаться со своими обязательствами, что свидетельствует о финансовых затруднениях, тем не менее, этот подход является не рациональным, поскольку критериями приближения банкротства выступают только показатели платёжеспособности и структуры капитала, оставляя без внимания другие направления экономического анализа.

В мировой практике широкую популярность приобретают многофакторные модели прогнозирования банкротства, обобщающие воедино основные проявления финансовой нестабильности и отличающиеся относительно уровнем достоверности получаемых результатов. Сама модель представляет линейную функцию с содержанием экономических показателей в виде независимых переменных и соответствующих им весовых коэффициентов, являющихся константами, а также зависимой переменной, значение которой показывает вероятность банкротства оцениваемой организации. При разработке моделей, в зависимости от предпочтений автора, используются различные математические приемы, однако все сводится к единому алгоритму: подбор максимально возможного количества необходимых организаций, в зависимости от назначения использования и общего направления модели (классифицированных по размерам, виду экономической деятельности, и другим параметрам), для формирования репрезентативной выборки; проведение подробного финансово-экономического анализа с целью разделения выбранных организаций на группы в соответствии с их состоянием (например, состояние близкое к банкротству, среднее состояние, стабильное

состояние, хорошее состояние); определение показателей, наиболее точно характеризующих каждую из групп, а также вычисление их нормативных значений; расчет весовых значений отобранных коэффициентов в зависимости от степени их значимости для оценки ситуации; построение функции и описание ее критериальных величин, определяющих разделительные параметры; апробация полученной модели, выявление процента погрешности, исправление недостатков.

Классической кризис-прогнозной моделью является Z-счет американского экономиста Э. Альтманом, разработанной в 1968 г. [1]. Взяв за основу данные бухгалтерской отчетности шестидесяти шести американских компаний, Альтман выделил пять основных показателей, влияющих на финансовую ситуацию фирмы в краткосрочном периоде и определил весовые коэффициенты данных показателей, характеризующие значимость каждого из них. Модель имеет следующий вид:

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

где X_1 – отношение оборотных активов к сумме активов;

X_2 – отношение реинвестированной прибыли к сумме активов;

X_3 – отношение общей прибыли к сумме активов;

X_4 – отношение собственного капитала к привлеченному капиталу;

X_5 – отношение выручки к сумме активов.

Нормативное значение Z определяет степень приближения организации к банкротству: если Z меньше значения 1,81 – вероятность банкротства высокая, если больше 2,99 – вероятность банкротства невелика.

Данная модель позволяет предсказать возможное банкротства через год с точностью 95%, через два года – с точностью 83%, что говорит о том, что представленная модель, проявляет себя как результативный инструмент анализа, максимально учитывающий влияние ряда основных факторов в разрезе той экономической ситуации, которая существовала на момент ее разработки. Вместе с тем, нами было замечено, что апробация данной модели в условиях

современной белорусской экономики показала: Z-счет предоставляет лучший прогноз, чем более актуальные модели последователей Альтмана, зарубежных и отечественных аналитиков (Таффлера, Лиса, Спрингейта, Давыдовой и Беликова, Савицкой). Таким образом, данная модель вполне может служить основой для дальнейших исследований.

Однако главный недостаток Z-счета состоит в том, что он привязан к определенным региональным и отраслевым условиям функционирования определенного вида хозяйствующих субъектов (крупные американские акционерные компании), следовательно, для повышения эффективности данной модели требуется ее модификация для конкретной экономической ситуации.

Основываясь на работах Альтмана и других аналитиков, специализирующихся на данной тематике, нами были сделаны попытки создания схожей модели для оценки состояния строительных организаций Беларуси, при создании которой учитывались особенности данного вида деятельности.

В начале исследования, в ходе анализа документов финансовой отчетности строительных организаций, нами были отобраны пять основных показателей определения эффективности деятельности, каждый из которых отвечает за определенное направление экономического анализа: A_1 – коэффициент текущей ликвидности (отвечает за платежеспособность), A_2 – коэффициент годности (имущественное положение организации), A_3 – коэффициент оборачиваемости (деловая активность), A_4 – рентабельность продаж (общая эффективность), A_5 – коэффициент сопротивляемости (финансовая устойчивость). Данные пять показателей являются минимально требуемым набором исходных данными по средствам которых можно сделать вывод о состоянии организаций в строительстве.

Как можно заметить, часть выбранных показателей, по причине наличия ряда особенностей экономического анализа в сфере строительства, отлична от коэффициентов, выбранных Альтманом. Так вместо коэффициента подвижности (X_1 в Z-счете Альтмана) был взят наиболее распространенный для анализа платежеспособности белорусских организаций коэффициент текущей ликвидности (A_1), а также вместо рентабельности авансированного капитала (X_3 в Z-

счете Альтмана), которую можно представить как рентабельность продаж, умноженная на коэффициент оборачиваемости, использован показатель рентабельности продаж (A_4), так как коэффициент оборачиваемости уже включен в модель (A_3). Кроме того, в связи с тем, что показатель общей эффективности производства (X_2) у Альтмана для белорусских строительных организаций, как правило, исключительно мал, он был заменен на важный для строительных организаций коэффициент годности (A_2), характеризующий имущественное положение организации.

Вторым этапом исследования стало отнесение тридцати четырех общестроительных организаций, подведомственных Министерству архитектуры и строительства РБ, к определенной группе, характеризующей степень приближения их к банкротству. Данная группировка проводилась, основываясь на информации, полученной в результате комплексного анализа данных организаций. В следствие этого, к группе «Плохое состояние» было отнесено 20 организаций, к группе «Среднее состояние» - 10, а к группе «Стабильное состояние» - 4. Как видим, имеет место (это также характерно и для Альтмана) большинство выборок имеет сдвиг в сторону неблагоприятных организаций.

Третьим этапом, стало создание системы трех функций, используя данные, разделенных на группы организаций. При этом расчеты проводились по средствам математического метода «Множественного дискриминантного анализа» [5]. Таким образом, вариант разработанной нами модели имеет следующий вид:

$$\begin{cases} N_1 = 4,718A_1 - 7,707A_2 + 4,262A_3 - 11,331A_4 + 0,966A_5 + 1,771, \\ N_2 = 20,997A_1 - 11,243A_2 + 17,279A_3 - 31,455A_4 + 0,037A_5 - 25,653, \\ N_3 = 16,279A_1 - 3,537A_2 + 13,018A_3 - 20,124A_4 - 0,929A_5 - 27,424 \end{cases} \quad (2)$$

при чем, если при решении системы путем подстановки данных конкретной строительной организации $N_1 > 0$ и $N_2 > 0$, тогда такая организация относится к группе «Плохое состояние», если $N_1 < 0$ и $N_3 > 0$, то к группе «Среднее состояние», если $N_2 < 0$ и $N_3 < 0$: то к группе «Стабильное состояние».

На сегодняшний момент данная модель представляет собой полноценный инструмент для определения степени приближенности строительной организации к банкротству, однако

она нуждается в дальнейшей доработке по следующим причинам. В первую очередь, в представленном виде модель является намного более сложной для расчета, чем модель Альтмана, кроме того модель рассчитанная только с использованием метода множественного дискриминантного анализа, не учитывает, то что уровень влияния показателей на экономическое положение различный, соответственно к ним должны быть применимы весовые коэффициенты, нивелирующие данное несоответствие. Вышеуказанные недостатки планируется устранить в ходе дальнейших исследований.

Также несмотря на довольно высокую эффективность отечественной модели, полученная в результате ее апробации погрешность может быть следствием преобразования факторов макросреды в 2012 году, менее детального, описания значения Z, что делает модель менее чувствительной к изменениям, а также того факта, что при разработке модели были использованы данные не только государственных организаций, но и частных, отличающейся завышенными показателями. Выходом из сложившейся ситуации может быть периодическая корректировка критериальных значений финансовых коэффициентов соответствующих групп организаций и статистическое уточнение параметров классификационной достоверности модели,

В условиях рыночных отношений достичь успеха может лишь та организация, где анализу уделяется достаточное внимание. Таким образом, использование экспресс-методики кризис-прогнозирования по средствам многофакторных моделей, как одного из наиболее современных и перспективных направлений развития экономического анализа, может быть использовано в качестве самостоятельного инструмента, а также альтернативной методики оценки финансового состояния строительных организаций. В связи с этим, представляется возможным дальнейшее проведение исследования по теме кризис-прогнозных моделей для данного вида экономической деятельности, которые позволили бы даже без наличия специальных навыков, провести, быструю оценку организации и могли бы быть использованы не только управленцами организаций, но и для межфирменного контроля с позиции контрагента. При этом применение такого

метода требует взвешенного подхода, так как анализ с использованием отдельно взятой модели из-за погрешности, может привести к неадекватным результатам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Altman, E. Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy // The Journal of Finance. – 1968 – September. – p. 589 – 609.

2. Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования: утв. Постановлением Минфина, Минэкономики от 07.06.2013 №40/41: текст по состоянию на 09.12.2013 г. // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

3. Ковалев, В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 512 с.

4. Постановление совета министров Республики Беларусь об определении критериев оценки платежеспособности субъектов хозяйствования: Постановление утв. Постановлением СовМина РБ от 12.12.2011 г. №1672 // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2014.

5. Дуда Р., Харт П. Распознавание образов и анализ сцен. . – Перевод с английского Г. Г. Вайштейнв и А. М. Васьковского, под редакцией В. Л. Стефанюка, – Издательство «МИР», Москва 1976. – 509 с.

Актуальные вопросы экономики городского
хозяйства

Государственно-частное партнерство как механизм привлечения инвестиций в жилищно-коммунальную сферу

Гуринович А.Д., Мозолевская М.О.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Международный и отечественный опыт, накопленный в течение последних 15–20 лет, свидетельствует, что одним из основных механизмов расширения ресурсной базы и мобилизации неиспользованных резервов для экономического развития, повышения эффективности управления государственной и муниципальной собственностью является государственно-частное партнерство (ГЧП). Такое партнерство представляет собой относительно новое явление в мировом хозяйстве, отражающее процессы расширения и усложнения форм взаимодействия государства и бизнеса [2].

Критический уровень износа инженерных коммуникаций (систем теплоснабжения, водоснабжения и водоотведения), достигший в среднем 60 % уровня, требует значительных капитальных вложений в реконструкцию и модернизацию основных фондов. Износ производственных и инфраструктурных объектов жилищно-коммунальной сферы составляет: износ котельных – 54,5 %, коммунальных сетей водопровода – 65,3 %, канализации – 62,5 %, тепловых сетей – 62,8 %, электрических сетей – 58,1 %, водопроводных насосных станций – 57,1 %, канализационных насосных станций – 57,1 %, очистных сооружений водопровода – 53,9 %, очистных сооружений канализации – 56,2. Порядка 40 % оборудования в коммунальном комплексе было изготовлено 20 лет назад [4].

Потребность в инвестиционных ресурсах на полное восстановление жилищного фонда и коммунальной инфраструктуры оценивается примерно от 6 трлн руб. [5]. Этот объем инвестиций не может быть принят только за счет бюджетных средств, поэтому приоритетным направлением в жилищно-коммунальной сфере является формирование привлекательности отрасли путем создания условий для при-

влечения средств внебюджетных источников.

На протяжении длительного периода времени основными резервами финансирования капиталовложений в коммунальной сфере могли выступать либо внутренние (собственные) источники предприятий (прибыль, амортизационные отчисления), либо бюджетные средства. В жилищной сфере инструмент восстановления физического износа основных фондов (жилищного фонда) вообще отсутствует, т. к. начисление амортизации на восстановление жилищного фонда существующими нормами не предусмотрено. Рассматривая амортизационные отчисления как основной внутренний источник капиталовложений коммунальных предприятий, следует выделить некоторые негативные факторы. Во-первых, расходы на амортизацию, отчисляемые в соответствии с существующими нормами, совершенно не соответствуют масштабу фактического физического износа основных фондов. Во-вторых, коммунальные предприятия в 90-е гг. зачастую вынуждены были использовать амортизационные отчисления в качестве оборотных средств для своевременных расчетов с основными кредиторами – монополистами большой энергетики [6].

В сфере ЖКХ практически отсутствует практика долгосрочного кредитования. Исключение составляют лишь кредиты Международного банка реконструкции и развития (МБРР). Однако предоставляемые МБРР займы не являются, по сути, частными инвестициями, т. к. их возврат осуществлялся под государственные гарантии.

Частное инвестирование развивается слабыми темпами и не соответствуют ожиданиям, на которые рассчитывают государственные органы, т. к. этому препятствуют проблемы социально-экономического, технологического, политического и правового характера.

Большая часть поставщиков коммунальных услуг функционирует в форме муниципальных унитарных предприятий. Одной из главных проблем в сфере ЖКХ является, с одной стороны, незаинтересованность хозяйствующих субъектов в повышении эффективности деятельности, с другой – наличие значительных возможностей злоупотребления предоставленной им

собственником (муниципалитетом) экономической свободой. В данном случае «экономическая свобода может использоваться отнюдь не в интересах собственника и даже не в интересах самой организации» [3, с. 76].

Недостатками муниципальных унитарных предприятий, осуществляющих свою деятельность в сфере ЖКХ, являются:

- незаинтересованность в достижении положительных результатов финансовой деятельности;
- низкий уровень ответственности предприятий перед собственником за последствия принимаемых решений, сохранность и эффективное использование имущества, переданного в хозяйственное ведение или оперативное управление;
- неэффективность финансового управления, в том числе издержками производства;
- необеспеченность предприятия как единого имущественного комплекса;
- отсутствие долгосрочной и среднесрочной стратегии в деятельности предприятия, ориентация на краткосрочные результаты;
- отсутствие достоверной информации о финансово-экономическом состоянии предприятия у заинтересованных сторон.

В этой связи перед государством вообще и каждым муниципалитетом в частности стоит задача реорганизации и ликвидации унитарных предприятий и создание эффективных рыночных механизмов управления жилищно-коммунальной сферой [3, с. 77]. Решение этой задачи должно предполагать развитие конкурентоспособности и привлечение частного сектора в эту сферу.

Государственно-частные партнерства являются по своей сути партнерствами между частным сектором и муниципалитетами для более эффективного обеспечения систем коммунальной инфраструктуры, а также строительства, эксплуатации и реконструкции объектов.

Государственно-частное партнерство означает не только вовлечение частного сектора в финансирование инвестиционных проектов, окупаемость которых будет осуществляться на основе доходов, полученных от эксплуатации коммунальной

инфраструктуры, но также привлечение знаний и управленческого опыта частного сектора для более эффективного, чем прежде, управления коммунальными системами в течение длительного времени [3, с. 12].

Важные элементы деятельности частной компании в жилищно-коммунальной сфере включают:

1. Свободу в повышении эффективности и снижении издержек для увеличения рентабельности и генерирования средств на финансирование капиталовложений.

2. Обеспечение эффективности капиталовложений в объекты инфраструктуры.

3. Свободу в установлении тарифов на конкурентном уровне, который обеспечивает уровень доходов, достаточный для покрытия затрат и получения прибыли в объеме, позволяющем осуществлять новые капиталовложения.

4. Свободу в осуществлении взаимодействия со своими потребителями напрямую.

В настоящее время условия ЖКХ не отвечают ни одному из перечисленных элементов. Частный сектор в этой ситуации будет выступать предпосылкой для решения этих проблем.

Организационные особенности в условиях государственно-частного партнерства будут зависеть от выбранной формы ГЧП. В мировой практике выделяют несколько форм государственно-частного партнерства:

1. Контракт на сервисное обслуживание (аутсорсинг).
2. Контракт на управление.
3. Контракт на передачу в аренду.
4. Концессионные соглашения, включая соглашения, которые традиционно называют BOT (build, operate, transfer – строить, эксплуатировать, передавать) и BOOT (build, own, operate, transfer – строить, владеть, эксплуатировать, передавать).

5. Полная приватизация, включая контракт типа BOOT. Этот метод не применим в Беларуси.

Каждая из этих форм имеет свои особенности для жилищно-коммунальной сферы (табл. 1).

Таблица 1
Особенности форм государственно-частного партнерства в жилищно-коммунальной сфере

Форма ГЧП	Управление и эксплуатация объектами	Собственник активов	Достоинства	Недостатки
1	2	3	4	5
1. Контракт на сервисное обслуживание (аутсорсинг)	Собственник объектов	Органы местного самоуправления	Организация конкурсных торгов на отдельные виды работ, позволяющая значительно снизить затраты. Возможность привлечения фирм с лучшим оборудованием и специалистам для выполнения отдельных видов работ	Не обеспечивает улучшение управленческой деятельности Сохранение ответственности собственника за соблюдение нормативных требований, капиталовложения и оборотные средства, сохранение ответственности за коммерческие риски
2. Контракт на управление	Частный оператор	Органы местного самоуправления	Внедрение современных систем и методов управления. Повышение профессионального уровня управленческого персонала	Планирование и финансирование капитальных вложений и текущих расходов, а также общая ответственность за выполнение нормативных требований остается за госсектором

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
<p>3. Контракт на передачу в аренду</p>	<p>Частный оператор</p>	<p>Органы местного самоуправления</p>	<p>Сохранение госсектором права собственности на объекты, контроля за инфраструктурой и темпами ее развития Ответственность частного сектора за оборотный капитал и принятие связанных с деятельностью коммерческих рисков</p>	<p>Финансирование госсектором капитальных вложений. Необходимость точной оценки состояния основных средств, передаваемых в аренду, и системы контроля качества предоставляемых услуг</p>
<p>4. Концессионное соглашение</p>	<p>Частный оператор</p>	<p>Органы местного самоуправления</p>	<p>Значительная часть ответственности за выполнение нормативных требований перекладывается на частный сектор. Наличие у концессионера максимальных стимулов к эффективному и экономному оказанию услуг. Сохранение госсектором права собственности на объекты, контроля за инфраструктурой и темпами ее развития, а также снижение обязательств по капвложениям</p>	<p>Необходимость наличия мощной и действенной законодательной базы. Необходимость точной оценки состояния основных средств, передаваемых по договору концессии (инвентаризации). Вероятность требования концессионером включения в договор минимального условия об обязательной приемке работ (услуг) или выплате неустойки</p>

Различными также являются и цели, преследуемые каждой из сторон. Целью органов местного самоуправления при заключении договора с частным оператором является получение максимальных социально-экономических выгод от реализации проекта при минимизации бюджетных вложений. Частный сектор имеет целью максимальное увеличение своего дохода, а также повышение рентабельности вложенного капитала [2].

Высокий уровень рисков и низкая платежеспособность бытовых потребителей в странах с низким уровнем доходов приводит к сокращению инвестиций в жилищно-коммунальную сферу со стороны международных операторов и инвесторов.

В настоящее время в Беларуси могут реально развиваться только те формы государственно-частного партнерства, которые имеют существенные превосходства по сравнению с моделью унитарных предприятий.

Для органов местного самоуправления и частного бизнеса также есть свои преимущества и риски государственно-частного партнерства.

В таблице 2 представлены преимущества и риски ГЧП для органов местного самоуправления и частного бизнеса в жилищно-коммунальной сфере.

В частности, и сервисный контракт, и договор на управление оставляют за властью большее число рисков, чем она сегодня несет в рамках модели унитарных предприятий. Брать на себя новые риски власти абсолютно ни к чему.

Концессия является более приемлемой формой договора, по которому подрядчик (или концессионер) отвечает за капиталовложения. Концессионеры редко финансируют капиталовложения из своих собственных средств, предпочитая привлекать для этих целей заемный капитал в виде банковских кредитов. Компании, имеющие долгую историю успешного участия в концессиях, обычно обладают высоким кредитным рейтингом и могут брать займы с меньшими процентными ставками, нежели те компании, у которых нет кредитной истории.

Таблица 2

Преимущества и риски ГЧП для органов местного самоуправления и частного бизнеса в жилищно-коммунальной сфере

Преимущества и риски	Преимущества	Риски
1	Органы местного самоуправления	3
Финансовые	<p>Снижение нагрузки на бюджет</p> <p>Реальная оценка стоимости проектов (в отличие от завышения смет бюджетному финансированию)</p> <p>Получение дополнительных доходов (в виде налогов) при эффективном функционировании частного оператора.</p>	<p>Риск изъятия монопольной ренты частными компаниями, ориентированными, прежде всего, на получение прибыли</p>
Социально-экономические	<p>Улучшение состояния коммунальной инфраструктуры, собственником которой является ОМСУ</p> <p>Повышение качества услуг, предоставляемых частным сектором</p>	<p>Риск финансовой недоступности услуг для отдельных слоев населения</p> <p>Риск потери доверия потребителей в случае банкротства частного оператора</p>

1	2	3
<p>Политические</p>	<p>Возможность сохранения главной роли в определении стратегии развития коммунальной инфраструктуры и задач обслуживания потребителей</p>	<p>Недостаточная прозрачность отношений власти и бизнеса и как результат – недоверие потребителей (избирателей)</p>
<p>Частный бизнес</p>		
<p>Финансовые</p>	<p>Наличие емкого, устойчивого предсказуемого рынка сбыта услуг Обеспечение доходности выше рыночного уровня при внедрении ресурсосберегающих проектов (при условии длительного временного залога на тарифы)</p>	<p>Низкая платеже-способность потребителей, определяющая их высокую чувствительность к изменениям уровня тарифов Риск банкротства, вызванный значительными технологическими рисками</p>
<p>Политические</p>	<p>-</p>	<p>Манипуляции органов МСУ Недостаточная прозрачность отношений власти и бизнеса и как результат недоверие потребителей (плательщиков)</p>

Обычно концессионер погашает основную сумму займа и проценты по нему в течение, например, 20 лет, причем на протяжении этого периода концессия приносит ему незначительную прибыль. В течение последних пяти лет он получает большую прибыль, что обеспечивает финансовую привлекательность всей концессии. Таким образом, срок действия концессионного договора имеет для концессионера огромное значение [2].

Тарифы, по которым потребители оплачивают услуги в рамках концессии, включают затраты на обслуживание, эксплуатационные затраты, погашение займа для финансирования капвложений, а также прибыль. Экономическую эффективность концессионного договора для каждой из сторон масштабно можно определить наличием двух условий:

1. Повышения прибыли и снижения затрат на эксплуатацию, которые во всем объеме обеспечат экономию, превышающую норму прибыльности концессионера, что позволит установить тарифы на более низком уровне, чем это было бы возможно без концессии.

2. Привлечения заемных средств для финансирования капиталовложений под меньшие проценты, нежели те, которые были бы установлены для коммунального предприятия, если бы оно само выступало в роли заемщика.

При разделении рисков между участниками государственно-частного партнерства необходимо руководствоваться следующими принципами:

- принимаемый риск должен покрываться, т.е. количество принятых на себя партнером рисков должно быть равно выгоде, извлекаемой из проекта;
- риск должен покрываться тем, кто может покрыть его с наименьшими затратами.

Анализируя возможное соотношение всевозможных регуляторов (рыночных и государственных) в жилищно-коммунальной сфере, можно утверждать, что наиболее масштабной сегодня является следующая модель: наличие публичной собственности, например, на системы водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения и частное управление этими системами. Такая концепция позволяет развивать конкуренцию

на рынке в условиях естественной монополии жилищно-коммунальной сферы.

Реформирование таких составляющих жилищно-коммунального механизма как ценообразование, финансирование и управление определяет устойчивое состояние данной сферы. Изменение этой среды в жилищно-коммунальной сфере, заключающееся во введении новых организационно-правовых форм управления и функционирования, способно сделать данную отрасль более привлекательной в плане инвестиций, создать более благоприятные условия для перевода ЖКХ на самокупаемость. Для эффективного внедрения и функционирования управляющих компаний на основе концессионных отношений в отрасли необходимо соответствующее законодательное, нормативное и методологическое обеспечение.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Бреев Б. Развитие сферы услуг и экономический рост / Б. Бреев, В. Галецкий // Российский экономический журнал. 2010. № 10. С. 57 – 63.
2. Варнавский В. Г. Государственно-частное партнерство Теория и практика/ В. Г. Варнавский. – М.: Альпина Паблишез, 2010. 198 с.
3. Минц И. Г. Финансирование муниципального заказа на жилищно-коммунальное обслуживание // ЖКХ – журнал руководителя и главного бухгалтера. 2010. № 8. С. 58 – 62.
4. Руткаускас Т. К. Формирование и развитие рыночных отношений в жилищно-коммунальном хозяйстве: теория, методология и практика / Т. К. Руткаускас. – Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.- пед. ун-та, 2008. 403 с.
5. mks-ru.com/userfiles/files/ZHKN-Pokazatel.pptx
6. <http://www.zspk.gov.ru/files/laws/3/354/354.pdf>

Исследование устойчивости и эффективности работы берегозащитных сооружений водохранилищ Беларуси с использованием материалов натурных наблюдений, физического и математического моделирования

Левкевич В.Е., Бузук А.В.

Институт экономики НАН Беларуси

Командно-инженерный институт МЧС Республики Беларусь,
Минск, Беларусь

В Республике Беларусь находится в эксплуатации около 150 водохранилищ различного типа с суммарной площадью водного зеркала более 800 км², объемом 10 км³ [1]. В настоящее время в стране ведется строительство каскада гидроэлектростанции на реке Неман в который входят: Гродненская и Немновская ГЭС и каскадов водохранилищ гидроэнергетического назначения на реках Западная Двина, Днепр, Сож. Наряду с этим возникает проблема защиты населения и территорий, окружающей среды от гидродинамических опасных факторов, приводящих к возникновению чрезвычайных ситуаций гидрологического характера. Одним из основных вопросов при этом является оценка состояния естественных защищенных и незащищенных береговых склонов и различных типов креплений.

В течение 2007–2013 г.г. были проведены исследования береговой зоны более 70 водохранилищ. Анализируя результаты натурных исследований следует отметить наличие деформаций берегоукрепительных сооружений выражающиеся в развитии просадок, трещин, разломов. В настоящее время полномасштабные исследования устойчивости сооружений и элементов берегоукрепительных сооружений водохранилищ проводят: ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева, Институт географии РАН, ЗАО «ДАР/ВОДГЕО» (Россия, г. Москва) и др.

Наиболее известными исследованиями являются работы авторов: Б.А. Пышкина, Ю.А. Соболевского, Н.Е. Кондратьева, Э.И. Михневича и др. [2, 3]. Характерными повреждениями берегоукрепительных сооружений является разрушение швов, что сопряжено с последующим выносом подстилающего грунта, просадкой плит, появлением трещин и разломов и, как следствие,

разрушением этих сооружений. Изучение деформаций сооружений позволяет с учетом оценки устойчивости различных конструкций выбрать наиболее эффективную с точки зрения прочностных и экономических соображений.

Для изучения устойчивости сооружений авторами были проведены комплексные исследования, которые включали: натурные исследования берегообразующих гидрологических факторов не волнового происхождения с фиксацией на водных объектах участков разрушения береговых склонов; физического (в лабораторных условиях) и математического моделирования взаимодействия системы откос (крепление) – водная среда.

В последующем, сравнивая полученные результаты натурных наблюдений, материалов о деформациях склонов модели и распределения скоростной структуры вдольбереговых и стоковых течений и цифровой модели плана распределения скоростей в водохранилищах определялись адекватность полученных результатов и производилась корректировка модели устойчивости откосов.

Объектами, на которых отрабатывалась методика комплексных исследований по прогнозированию негативных процессов в береговой зоне были водохранилища каскада Вилейско-Минской водной системы, где проводились измерения скоростей стоковых и вдольбереговых течений.

Затем в лаборатории был смоделирован аналогичный каскад водохранилищ, на котором проводились измерения скоростей течения в различных створах, совпадающих со створами на реальных объектах.

В результате, имея данные по скоростям и расходам, была проведена работа по подготовке программного продукта для расчета скоростного напора и распределения скоростей по акватории водных объектов.

При решении задач моделирования в водных объектах важную роль играет определение соответствующих расчетных схем (алгоритмов), по которым в последующем будет выполняться расчет режима распределения скоростей и оценка устойчивости сооружений.

В русловых водохранилищах распределение максимальных скоростей осуществляется в рамках полей течения, приуроченных к старому руслу реки. В водохранилищах имеющих расширенные плановые очертания, распределение скоростей осуществляется более равномерно по всему сечению. Это связано с тем, что в построении полей скоростей участвуют как стоковые течения, так и течения, возникающие в результате развития ветро-волновых и конвективных процессов.

Для возможности моделирования течений с целью оценки устойчивости берегоукрепительных сооружений необходимо иметь математическую модель движения воды в водоёмах и водотоках с учетом распределения скоростей в прибрежной зоне.

Существенные особенности движения воды в сложных системах водотоков с широкими поймами, что характерно для относительно спокойного рельефа Республики Беларусь, как и многих других территорий, невозможно учесть, используя непосредственно для моделирования процесса движения воды в качестве исходной систему уравнений движения Сен-Венана (стационарная и нестационарная двумерная по пространству модель – «теория мелкой воды») [3,4].

Уравнения имитационной модели. Постановка и формализация задачи оценки режима стоковых течений в водоемах сводится к следующему. Для описания скоростной структуры жидкости в русловом водохранилище используется плановая (двухмерная) математическая модель, которая получается из классической формализации уравнения Навье-Стокса [4-7] путем интегрирования уравнений трехмерной задачи по Z -вертикальной координате, т.е. по глубине водоема:

$$U(x, y) = \int_0^h u(x, y, z) dz / h$$

$$V(x, y) = \int_0^h v(x, y, z) dz / h$$

$$P(x, y) = \int_0^h p(x, y, z) dz / h.$$

Уравнения сохранения импульсов

$$\begin{aligned}h\rho UU_x + h\rho VU_y + P_x + \alpha F(h)U - \gamma(hU)_{xx} - \gamma(hU)_{yy} &= 0 \quad (1) \\h\rho UV_x + h\rho VV_y + P_y + \alpha F(h)V - \gamma(hV)_{xx} - \gamma(hV)_{yy} &= 0,\end{aligned}$$

где $F(h)$ может иметь вид

$1 = \text{const}$ для простейшего случая моделирования,
 $n(n+1)/h$ – для степенного закона распределения скоростей:

$$U = U_{cp} (z/h)^n$$

по глубине потока (водохранилища).

Уравнение неразрывности (сплошности) потока

$$(hU)_x + (hV)_y = 0 \quad (2)$$

Остановимся ниже на структуре алгоритмов и программы расчета полей скоростей стоковых течений для водохранилищ.

Используемые обозначения, ограничения и допущения.

Скорости движения воды в русловом водохранилище U и V направлены по осям X и Y .

Частные производные по пространственным координатам X , Y и t времени записываются в виде нижнего индекса у дифференцируемой функции:

$$U_x, U_y, V_x, V_y, C_x, C_y, C_t \text{ и т.п.}$$

Для разностной аппроксимации уравнений в частных производных используется прямоугольная, неравномерная сетка (X_i, Y_j) $i=1, 2, \dots, N_x$, $j=1, 2, \dots, N_y$, где шаги сетки задаются условиями:

$$dX_i = X_i - X_{i-1}; dX_{i+1} = X_{i+1} - X_i \text{ и т.п.}$$

Значения функций в узлах обозначаются сокращенной индексной записью (верхний индекс используется для временной переменной, а нижние индексы для пространственных координат):

$$U(X = x_i, y = y_j) = U_{ij}, \text{ аналогично } V_{ij}, P_{ij},$$

$$C(X = x_i, y = y_j, t = t^n) = C_{ij}^n.$$

Формирование скоростной структуры гидродинамического потока в русловом водохранилище на базе плановой модели (1)-(2) определяется взаимодействием трех силовых факторов:

- инерционные (кинематические) характеристики движущейся жидкости задаются первыми двумя членами в каждом из уравнений (1) и (2),

- диссипативное (трение) взаимодействие жидкости и дна водоема описывается четвертыми членами уравнений (1) и (2),

- диссипативное (трение) взаимодействие жидкости и береговой кромки водоема, которое описывается последними членами уравнений (1) и (2).

Граничными условиями для уравнений динамики жидкости являются уравнения, задающие скоростную структуру на всех внешних и внутренних границах области определения:

- вдоль береговых линий полагаем нулевые скорости, т.е.

$u|_r = 0$ и $v|_r = 0$, в противном случае (если ограничиться только условием непротекания т.е. потребовать отсутствие нормальной составляющей скорости к контуру берега), диссипативные члены уравнений претерпевают существенное вырождение и влияния на структуру потока не окажут;

- на верхнем и нижнем бьефах (как и на возможных боковых притоках к водохранилищу) задаются известные расходы или скорости $u|_r = u_0$ и $v|_r = v_0$;

– давление F задается всего в одной (реперной) точке внутри или на границе области определения.

Алгоритм гидродинамической имитационной модели руслового водохранилища. Численное решение гидродинамической имитационной модели руслового водохранилища базируется на разделении общей задачи для уравнений (1)-(2) на две взаимосвязанные подзадачи, которые решаются последовательно (в итерационном цикле).

Выделение подзадач проводится по физическому принципу:

– □ для первой задачи в качестве основного выделяемого физического фактора выбираются диссипативные силы на контакте жидкость-дно водоема, а инерционные и вязкостные характеристики полагаются априори известными, т.е. берутся из решения второй подзадачи, которое получено на предыдущей итерации;

– □ вторая подзадача выделяет прежде всего инерционные характеристики динамического потока жидкости, а эффект взаимодействия с ложем водоема полагается известным, т.е. берется из решения первой задачи.

Формальная запись выделяемых подзадач имеет вид:
первая – считаются известными зависимости:

$$h\rho UU_x + h\rho VU_y - \gamma(hU)_{xx} - \gamma(hU)_{yy} = A(x, y) \quad (3)$$

и

$$h\rho UV_x + h\rho VV_y - \gamma(hV)_{xx} - \gamma(hV)_{yy} = B(x, y), \quad (4)$$

(для первой итерации просто полагается $A=0$ и $B=0$), тогда из (3)-(4) следует:

$$P_x = -\alpha F(h)U - A(x, y) \quad (5)$$

$$P_y = -\alpha F(h)V - B(x, y), \quad (6)$$

что с учетом уравнения неразрывности (2) сводится к задаче Пуассона для давления F :

$$(hP_x)_x + (hP_y)_y = -Ax - By \quad (7)$$

Для второй подзадачи полагаем известными F , вернее их берем из решения первой подзадачи, и получаем переопределенную систему из трех уравнений для определения (уточнения) всего двух функций U и V :

$$h\rho U U_x + h\rho V U_y + \alpha F(h)U - \gamma(hU)_{xx} - \gamma(hU)_{yy} = -P_x \quad (8)$$

$$h\rho U V_x + h\rho V V_y + \alpha F(h)V - \gamma(hV)_{xx} - \gamma(hV)_{yy} = -P_y \quad (9)$$

$$(hU)_x + (hV)_y = 0. \quad (10)$$

Первая задача аппроксимируется конечноразностным аналогом на базе схемы центральный крест:

$$\begin{aligned} & ((h_{i+1j} + h_{ij}) \cdot (P_{i+1j} - P_{ij}) - (h_{ij} + h_{i-1j}) \cdot (P_{ij} - P_{i-1j})) / (2d_x^2) + \\ & ((h_{ij+1} + h_{ij}) \cdot (P_{ij+1} - P_{ij}) - (h_{ij} + h_{ij-1}) \cdot (P_{ij} - P_{ij-1})) / (2d_y^2) = -(A_x + B_y)_{ij} \end{aligned} \quad (11)$$

и устойчиво разрешается численно различными методами, т.к. полученная система линейных алгебраических уравнений имеет явное диагональное преобладание.

В разрабатываемом программном обеспечении решение (11) реализуется методом сопряженных градиентов, т.е. исходная задача (11) заменяется эквивалентной задачей квадратичного программирования:

$$\min F(\{P_{ij}\}), \text{ где } \{P_{ij}\}$$

$$F = \sum \left[\left((h_{i+1j} + h_{ij}) \cdot (P_{i+1j} - P_{ij}) - (h_{ij} + h_{i-1j}) \cdot (P_{ij} - P_{i-1j}) \right) / (2d_x^2) + \right. \\ \left. \left((h_{ij+1} + h_{ij}) \cdot (P_{ij+1} - P_{ij}) - (h_{ij} + h_{i-1j}) \cdot (P_{ij} - P_{i-1j}) \right) / (2d_y^2) + (A_x + B_y)_{ij} \right]^2 \quad (12)$$

Как следует из литературных источников, а так же из серии численных экспериментов, проведенных разработчиком настоящего программного обеспечения, метод сопряженных градиентов применительно для решения задачи Пуассона в десятки раз более эффективен (быстрее и точнее) методов полной или частичной релаксаций.

Поскольку вторая подзадача описывается уравнениями гиперболического типа (влияние вязкостных членов типа U_{xx} незначительно), то для ее численного решения на регулярной сетке сквозными методами (без выделения характеристических направлений) возможно использование только односторонних знакозависимых разностных аппроксимаций первых производных:

$$U_x = \begin{cases} (U_{ij} - U_{i-1j}) / dx & \text{если } U_{ij} > 0 \\ (U_{i+1j} - U_{ij}) / dx & \text{если } U_{ij} < 0 \end{cases} \quad (13)$$

$$U_y = \begin{cases} (U_{ij} - U_{ij-1}) / dx & \text{если } V_{ij} > 0 \\ (U_{ij+1} - U_{ij}) / dx & \text{если } V_{ij} < 0 \end{cases} \quad (14)$$

$$V_x = \begin{cases} (V_{ij} - V_{i-1j}) / dx & \text{если } U_{ij} > 0 \\ (V_{i+1j} - V_{ij}) / dx & \text{если } U_{ij} < 0 \end{cases} \quad (15)$$

$$V_y = \begin{cases} (V_{ij} - V_{ij-1}) / dx & \text{если } V_{ij} > 0 \\ (V_{ij+1} - V_{ij}) / dy & \text{если } V_{ij} < 0 \end{cases} \quad (16)$$

Для разностной аппроксимации вязкостных членов используются центральные разности:

$$U_{xx} = (U_{i+1j} - 2 \cdot (U_{ij} - U_{i-1j})) / d_x^2 \quad (17)$$

$$U_{yy} = (U_{ij+1} - 2 \cdot (U_{ij} - U_{ij-1})) / d_y^2 \quad (18)$$

$$V_{xx} = (V_{i+1j} - 2 \cdot (V_{ij} - V_{i-1j})) / d_x^2 \quad (19)$$

$$V_{yy} = (V_{ij+1} - 2 \cdot (V_{ij} - V_{ij-1})) / d_y^2 \quad (20)$$

Разностная аппроксимация уравнения неразрывности проводится не в центральных узлах, а для ячеек сетки, т.е. на базе четырехточечных симметричных шаблонов, что порождает не $N_x N_y$ а только $(N_x - 1) \cdot (N_y - 1)$ уравнений:

$$(h_{ij} + h_{i+1j}) \cdot (U_{ij} - U_{i+1j}) / d_x + (h_{ij+1} + h_{i+1j+1}) \cdot (U_{ij+1} - U_{i+1j+1}) / d_x + \\ + (h_{ij} + h_{ij+1}) \cdot (V_{ij} - V_{ij+1}) / d_y + (h_{i+1j} + h_{i+1j+1}) \cdot (V_{i+1j} - V_{i+1j+1}) / d_y \quad (21)$$

Для регуляризации этой подзадачи формулируется ее оптимизационный аналог (минимизируются невязки уравнений для импульсов):

$$\min F(\{U_{ij}, V_{ij}\}) \quad (22) \\ \{U_{ij}, V_{ij}\},$$

где

$$F = \sum \left[(h_{ij} + h_{i+1j}) \cdot (U_{ij} - U_{i+1j}) / d_x + (h_{ij+1} + h_{i+1j+1}) \cdot (U_{ij+1} - U_{i+1j+1}) / d_x + \right. \\ \left. + (h_{ij} + h_{ij+1}) \cdot (V_{ij} - V_{ij+1}) / d_y + (h_{i+1j} + h_{i+1j+1}) \cdot (V_{i+1j} - V_{i+1j+1}) / d_y \right]^2 \quad (23)$$

а аппроксимационные зависимости (21) используются как строгие ограничивающие условия для искомого решения $\{U_{ij}, V_{ij}\}$.

Полученная таким образом задача квадратичного программирования успешно решается методом сопряженных градиентов.

Апробация численного алгоритма задачи гидродинамики проводилась на упрощенной модели водохранилища: область определения прямоугольник, глубина постоянна и равна 1. На верхнем и нижнем бьефах, которые приурочивали к противоположным концам диагонали расчетной области, задавались равные интенсивности притока и оттока.

В экспериментах проверялось влияние на формируемую структуру потоков граничных условий, задаваемых на береговых линиях (непротекания и прилипания).

Исходные данные для рабочих реальных вариантов водохранилищ готовятся в текстовых файлах.

Конфигурация области определения, т.е. границы руслового водохранилища, задаются в файле Kontur.txt на прямоугольной равномерной сетке ($dX=const$ и $dY=const$) путем пометки узлов расположенных на суше цифрой 0. Все непомеченные позиции прямоугольной области считаются внутренними расчетными узлами и должны быть взаимосвязаны, т.е. расчетная область должна быть односвязна. Размеры прямоугольной сетки для типичного варианта выбирались:

$$N_x=250 \text{ узлов, } N_y=1000 \text{ узлов}$$

Контрольные, т.е. замеренные при обследовании, значения скоростей в водохранилище задаются в файле UV.txt по формату X_i, Y_i , - координаты точки и U_i, V_i - скорости в этой точке.

Все используемые в программе координаты задаются в единой системе, которая базируется на координатной сетке исходной прямоугольной области.

Пример расчета распределения скоростей стоковых скоростей

В задачу проверки методики расчета входила оценка характера распределения скоростей течений как по акватории водохранилища, так и вдоль берега.

Опираясь на данные натуральных и лабораторных исследований, был разработан программный продукт на языке Паскаль, позволяющий производить расчеты значения скоростей и напоров потока жидкости. Поскольку при игнорировании роторной

составляющей скоростного потока $\bar{v}(\bar{o}, \bar{o})$, которая важна только при оценке процесса конвективной диффузии различных примесей, исходная модель (1)-(2) будет описывать потенциальную составляющую скоростей $\bar{v}^*(\bar{o}, \bar{o}) = gradP(x, y)$.

Введенный потенциал $P(x, y)$ позволяет свести систему из трех уравнений (1)-(2) к одному уравнению типа Лапласа:

$$\nabla(F(x, y)\nabla P) = 0 \quad (24)$$

Граничными условиями для формулы 24 являются требования непротекания на береговых линиях и задаваемый перепад отметок уровня на входном и выходном створах.

Реальные условия «прилипания» воды к береговой кромке реализуется за счет искусственного повышения шероховатости при малых глубинах, что вполне соответствует реальности.

Численное решение задач на базе уравнения 24 эффективно реализуется расщеплением по пространственным факторам, то есть путем сведения к малокритичному решению взаимозависимых одномерных задач.

В качестве «тестового» водоема было выбрано водохранилище Криницы, входящее в состав Вилейско - Минской водной системы. В качестве исходной информации по сетке координатной сетке задавались координаты контура береговой линии и глубины водоема, расчетные створы и острова. Ниже на рисунке 1 приведен результат расчета распределения скоростей в водохранилище Криницы, полученный на основе численного моделирования и построения цифровой модели водоема.

Параллельно проводились лабораторные измерения скоростей течений на не размываемых моделях водохранилищ путем использования маркера (красителя) для изучения характеристик распределения скоростей движения пятна (расстояние в единицу времени) с измерениями осредненной скорости потока жидкости микрокомпьютерным расходомером-скоростемером (МКРС).

Из рисунка 1 (данные компьютерного моделирования распределения скоростей) и данных лабораторных экспериментов (рисунок 2) видна их идентичность, что подтверждают данные натурных исследований деформаций береговых склонов. На участках расположения наибольших концентраций маркера, характеризующих поле максимальных скоростей на модели, в натуральных условиях происходит разрушение плит крепления и естественных берегов (абразия).



Рис. 3 Перемещение маркера по поверхности модели водохранилища Криницы

Размыв склонов происходит при постоянной отметке уровня верхнего бьефа и вызывается как ветроволновыми течениями

(поперечное распределение скоростей), так и вдольбереговыми. Подтверждением этому являются перемещения маркера по поверхности водохранилища Криницы в лабораторных условиях (рисунок 3,4).

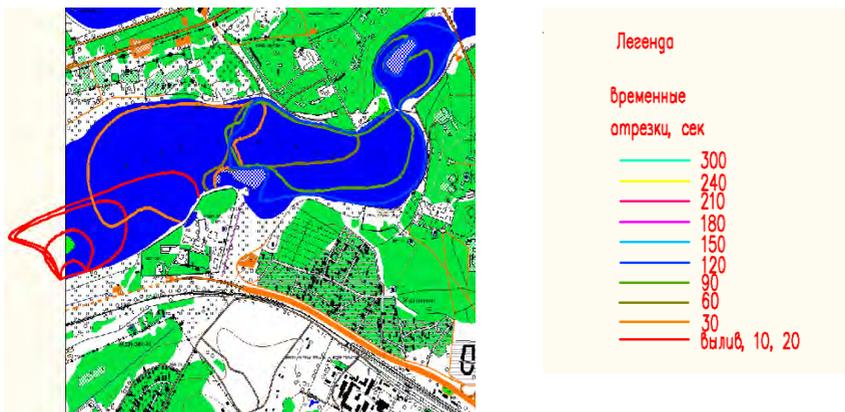


Рис. 4 Карта распределения скоростей построенная по данным физического моделирования (водохранилище Криницы)

Анализ и проверка сходимости лабораторных и натуральных данных с результатами расчетов полученных по настоящей методике с применением экспериментального программного обеспечения по уравнениям Сен-Венана (Буссинеска-Лапласа) показал, что они могут применяться на малых водохранилищах.

Апробация программного продукта показала возможным осуществление расчета распределения скоростей с погрешностью до 15 % на примере водохранилищ Вилейско-Минской водной системы, что является достаточным для инженерных расчетов, при оценке устойчивости берегозащитных сооружений креплений, отмоств и т.д. Комплексное изучение условий устойчивости откосов и берегов водохранилищ показал необходимость детального учета всех составляющих факторов и условий при проектировании берегозащитных сооружений, что повысит долговечность и эффективность конструкций и принятых конструктивных решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водохранилища Беларуси: справочник / М.Ю.Калинин [и др.]; под общ. ред. М.Ю.Калинина. – Минск: ОАО «Полиграфкомбинат им. Я.Коласа», 2005. – 182 с.
2. Пышкин, Б.А. Динамика берегов водохранилищ / Б.А.Пышкин. – Киев: «Наукова думка», 1973. – 416 с.
3. Кондратьев, Н.Е. Расчет ветрового волнения и переформирование берегов водохранилищ. / Н.Е.Кондратьев. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1951. – 107 с.
4. Темам, Р. Уравнения Навье – Стокса. Теория и численный анализ – 2-е изд. – Москва: Мир, 1981. – 408 с.
5. Кутепов А.М., Полянин А.Д., Запьянов З.Д., Вязьмин А.В., Казенин Д.А. Химическая гидродинамика – Москва: Квантум, 1996. – 336 с.
6. Касперов Г.И., Левкевич В.Е., Пастухов С.М., Бузук А.В., Новиков А.А. Моделирование режима стоковых течений водохранилищ на основе программных средств для оценки устойчивости берегоукрепительных сооружений // Труды БГТУ, Минск, №2 (149), 2012. с.239-240.
7. Бузук А.В., Левкевич В.Е., Новиков А.А. Математическое и гидравлическое моделирование конвективной диффузии загрязнений в русловых водохранилищах//Наука-образованию, производству, экономике. Материалы девятой международной научно-технической конференции. Минск, БНТУ, т.3. 2012. с.319-320.

Реформирование деятельности предприятий коммунального хозяйства в Брестской области

Белоглазова О.П.

Брестский государственный технический университет

г. Брест, Беларусь

Жилищно-коммунальное хозяйство представляет собой особый вид естественной монополии, предназначенной для удовлетворения повседневных потребностей, которые являются наиболее значимыми в плане обеспечения уровня и качества жизни общества.

Деятельность и уровень развития этой отрасли в значительной мере характеризует уровень развития региона, формирует настроение людей и определяет их отношение к осуществляемым в стране социально-экономическим преобразованиям. ЖКХ представляет собой сложный комплекс разнообразных предприятий и служб, как правило, взаимосвязанных между собой, оказывающих услуги или производящих продукцию.

В состав его входят две крупнейшие отрасли: жилищное и коммунальное хозяйство. Жилищное хозяйство и ремонтно-эксплуатационное производство занимается текущим содержанием и капитальным ремонтом жилищного фонда местных Советов.

В состав коммунального хозяйства входят водоснабжение и водоотведение, коммунальная теплоэнергетика, благоустройство населенных пунктов, включая дорожное хозяйство, санитарную очистку, озеленение.

Тесная взаимосвязь и взаимозависимость всех подотраслей ЖКХ обуславливают необходимость обеспечения пропорциональности в их развитии, комплексного подхода к решению вопросов функционирования и управления.

Стоит отметить, что формирование рыночных отношений в экономике тесно связано с проведением реформы ЖКХ. С другой стороны, сфера ЖКХ является очень чувствительной для общества, так как затрагивает практически каждого жителя государства.

Республика Беларусь, избрав для своего развития построение социально ориентированной рыночной модели экономики,

проведение реформы ЖКХ связывает с ростом благосостояния населения.

В частности, в основных положениях Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 годы отмечается, что **главной целью социально-экономического развития является** рост благосостояния и улучшение условий жизни населения на основе совершенствования социально-экономических отношений, инновационного развития и повышения конкурентоспособности национальной экономики, а приоритетными направлениями развития жилищной сферы - оказание услуг ЖКХ в соответствии с государственными социальными стандартами обслуживания населения, снижение затрат на оказание ЖКХ услуг населению на основе внедрения прогрессивных энерго- и ресурсосберегающих технологий, а также повышение уровня возмещения населением затрат на оказание ЖКХ услуг с учетом роста доходов.

Эти цели, а также необходимость повышения эффективности ЖКХ явились ключевыми при разработке Программы развития жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь до 2015 г.

Поэтапное решение задач, поставленных перед ЖКХ, позволит решить множество проблем, существующих в данной сфере.

Необходимо отметить, что за последние годы предприятия системы Минжилкомхоза значительно улучшили показатели хозяйственной деятельности и в ряде регионов республики входят в число наиболее крупных и финансово устойчивых предприятий.

Однако данные успехи во многом обеспечены не эффективной работой субъектов хозяйствования, а финансированием ЖКХ за счет средств местных бюджетов. Например, в 2013 г. расходы местных бюджетов на жилищно-коммунальное хозяйство составили почти 15,5 трлн. Br, в 2014 г. с учетом возможностей бюджета запланировано 15,2 трлн. руб.

Одним из ключевых вопросов повышения экономической эффективности ЖКХ является ликвидация перекрестного субсидирования.

Перекрёстное субсидирование в тарифах для населения – ситуация, при которой в целях защиты граждан тарифы на коммунальные услуги для населения устанавливаются в пониженном размере.

Известно, что услуги ЖКХ оплачивают хозяйствующие субъекты, бюджет и население. При этом, население платит в среднем около 25 процентов, бюджетное финансирование составляет 25 процентов, а юридические лица вносят за население еще 50 процентов стоимости. В итоге финансовая нагрузка по субсидированию населения перекладывается на промышленность и малый бизнес, которые компенсируют за население недополученные расходы поставщиков услуг. Вместе с тем, установление для населения тарифов на уровне ниже экономически обоснованных приводит к тому, что население оплачивает повышенные тарифы для промышленности в стоимости потребительских товаров и услуг.

Таким образом, перекрестное субсидирование является лишь временной мерой, которая с одной стороны «защищает» население, а с другой стороны вынуждает население оплачивать перекрестное субсидирование в стоимости потребительских товаров и услуг

Приведем пример функционирования механизма перекрестного субсидирования. Себестоимость подачи 1 м³ очищенной воды составляла в 2013 г. в целом по республике 5017 рублей. Тариф для населения с 1 января 2014 составлял 1000 руб., а в 2013 г. был еще ниже. При этом тариф для предприятий всех форм собственности, в том числе и бюджетных, составлял в 2013 году 10 000 рублей. Разница (в общей сумме свыше 2,5 трлн. руб.), направлялась на покрытие убытков от низких тарифов для населения. Для сравнения: бюджетное субсидирование в тарифах на водоснабжение в прошлом году составило 1,51 трлн руб. Похожая ситуация складывается при формировании тарифов и на другие коммунальные услуги.

Хозяйствующие субъекты, работающие в жестких условиях рынка, вынуждены снижать издержки. Одним из направлений снижения себестоимости явилось строительство собственных котельных и водозаборов, что позволило отказаться от государственных услуг. Сложившаяся ситуация требует решения и предприятия Минжилкомхоза активно ищут пути решения проблемных вопросов.

В Брестской области с начала 2014 г. проводится эксперимент, который заключается в отказе от перекрестного субсидирования и использования планово-расчетных цен. Территориальный орган,

осуществляющий управление отраслью в Брестской области – Брестское областное унитарное предприятие «Управление ЖКХ» выполнило необходимые расчеты и обоснования, часть которых была использована при подготовке данной публикации.

Рассмотрим подробнее формирование планово-расчетных цен.

Методика формирования плановой себестоимости на 2014 год по водоснабжению, водоотведению и теплоснабжению представлена на рисунке 1. Фактическая себестоимость по данным отчетного периода умножается на дефлятор планового периода (т.е. 2014 г.), затем вычитается задание по снижению себестоимости на текущий год 8 процентов, добавляются расходы по приемке на баланс новых объектов.

На следующем этапе после определения плановой себестоимости формируется планово-расчетная цена. Для водоснабжения к полученной себестоимости 5 515 руб. добавляется прибыль, рассчитанная по уровню рентабельности 5 процентов, что составляет 304 руб. В итоге получен тариф в размере 5 819 руб. Величина субсидии составляет 70.7% (4113 руб.), тариф для населения 1 706 руб., что составляет 29.3% (рисунок 2).

Если месячная реализация составит 45 миллионов кубометров, то субсидии из бюджета на воду составят 181 миллиард, а предприятия региона сэкономят 12,2 миллиарда и смогут пустить в производственный оборот.

Определенный интерес представляют данные по области и методика расчета планово-расчетной цены в структурных подразделениях. В таблице 1 приведена методика для водоснабжения.

Для предприятий это существенный результат, однако, для бюджета нагрузка возрастет. Теперь компенсации из бюджета составят около 70 % затрат предприятий - поставщиков коммунальных услуг.

Потребность в субсидиях для финансирования планово-расчетных цен на 2014 г. представлена в таблице 2.

Фактическая себестоимость 2013 г.	Дефлятор на 2014 г	Задание по снижению себестоимости текущего года	Приемка на баланс новых объектов	Плановая себестоимость 2014 г
Водоснабжение 1 м ³	x 1.116	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение удельных норм • Снижение численности • Снижение потерь 	<ul style="list-style-type: none"> • Сети бесхозные • Сети в сельской местности • Сети военведомственные 	5 515 руб.
Водоотведение 1 м ³	x 1.116	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение удельных норм • Снижение численности • Оптимизация 	<ul style="list-style-type: none"> • Сети бесхозные • Сети в сельской местности 	4 769 руб.
Теплоснабжение 1 Гкал	x 1.116	<ul style="list-style-type: none"> • Снижение удельных норм • Снижение численности • Снижение теплопотерь 	<ul style="list-style-type: none"> • Сети бюджетные • Сети в сельской местности 	730 346 руб.

Рис. 1 Формирование плановой себестоимости на 2014 год

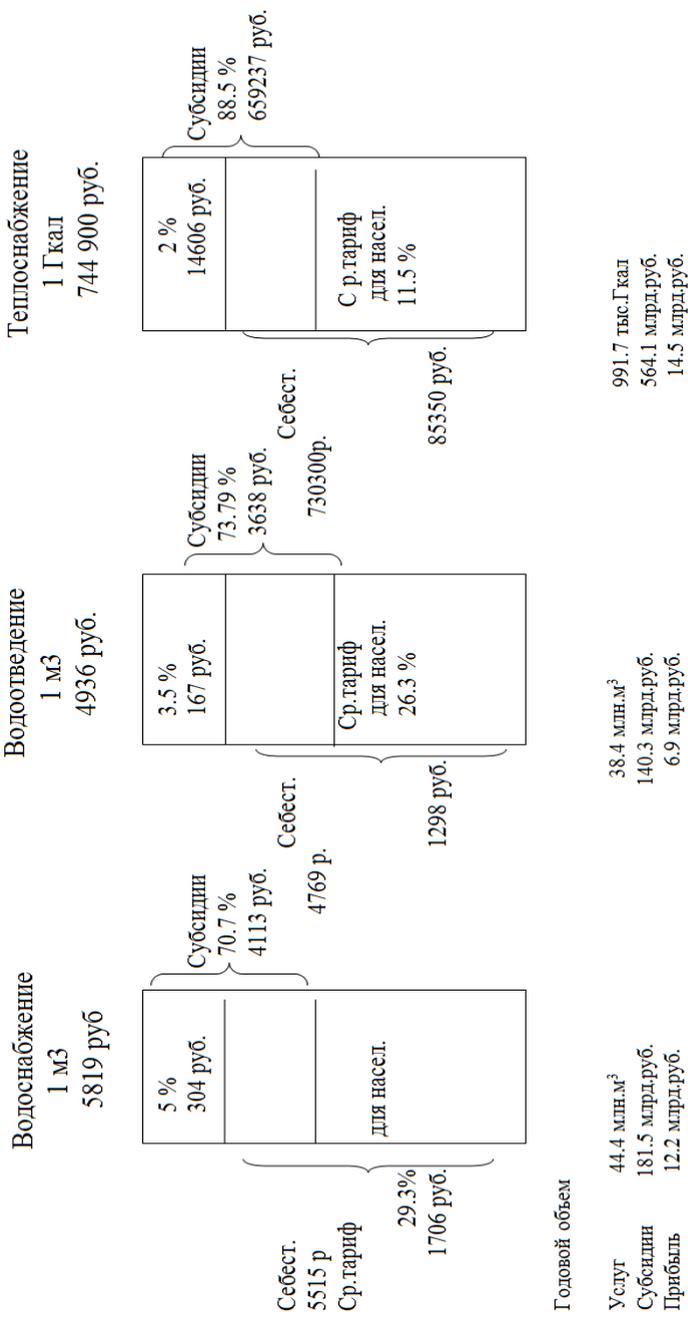


Рис. 2 Формирование плано-расчетных цен на 2014 год

Таблица 1

Водоснабжение – планово-расчетная цена

Наименование предприятия	2	Объем услуг, тыс. м3	Расходы, тыс. руб.	Планово-расчетная цена, руб./м3			Доходы, млн. руб.			Результат, млн. руб.
				всего	в том числе		всего	в том числе		
					средний тариф	субсидии		население	субсидии	
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
КУМПП ЖКХ «Брестское ГРЖСХ»	4598	14475	66555	4828	1902	2925	69883	27538	42345	3328
КУПП «Водоканал» г. Барановичи	4408	7795	34362	4629	1569	3059	36080	12234	23846	1718
КУПП ЖКХ г. Пинска	4442	5449	24204	4664	1686	2978	25414	9186	16228	1210
КУПП «Кобринрайводоканал»	5588	2133	11852	5836	1570	4266	12445	3348	9097	593
КУМПП ЖКХ «Брестское РЖСХ»	7299	651	4752	7664	2080	5583	4990	1354	3635	238

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КУМИП ЖКХ «Барановичское РЖКХ»	7254	581	4212	7617	1514	6103	4422	879	3543	211
ГУПП «Березовское РЖКХ»	7477	1566	11706	7851	1791	6060	12292	2804	9488	585
КУМИП ЖКХ «Ганцевичское РЖКХ»	5859	1202	7041	6152	1245	4907	7393	1496	5897	352
КУМИП ЖКХ «Дрогичинское ЖКХ»	10044	910	9140	10546	1595	9051	9597	1361	8236	457
КУМИП ЖКХ «Жабинковское ЖКХ»	8593	591	5077	9023	1523	7500	5331	900	4431	254
КУМИП ЖКХ «Ивановское ЖКХ»	6875	852	5860	7218	1430	5788	6153	1219	4934	293
ГУПП «Ивацевичское РЖКХ»	5915	1388	8213	6211	1593	4618	8623	2212	6411	411
КУМИП ЖКХ «Каменецкое РЖКХ»	7477	868	6491	7851	1616	6235	6816	1403	5413	325
КУМИП ЖКХ «Лунинецкое ЖКХ»	7633	1604	12244	8015	1616	6399	12856	2592	10264	612

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
КУМПП ЖКХ «Ляховичское ЖКХ»	7589	605	4592	7968	1570	6399	4822	950	3872	230
КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ»	9374	610	5714	9843	1755	8088	5999	1070	4930	286
Пружанское КУПП ЖКХ «Коммунальник»	6439	1439	9267	6761	1607	5154	9731	2313	7418	463
КУМПП ЖКХ «Пинское РЖКХ»	8147	611	7974	8554	2127	6428	5222	1298	3924	249
КУМПП ЖКХ «Столинское РЖКХ»	7957	1107	8805	8355	1500	6855	9245	1660	7585	440
Итого	5515	444353	345059	5819	1706	4113	257312	75818	181496	12253

Таблица 2

Потребность в субсидиях, млрд. руб.

Наименование предприятия	Водоснабжение		Водоотведение		Теплоснабжение		Жилфонд		ТКО		Покупные коммунальные услуги		Всего	
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
1														8
КУМПП ЖКХ «Брестское ГЖКХ»	42.3	41.3	91.6	44.5	13.7	22.9	256.3							
КУМОП «Барановичское ЖКХ»	0.0	0.0	92.5	17.0	3.5	6.5	119.5							
КУПП ЖКХ г. Пинска	16.2	15.3	0.0	22.2	4.0	14.2	71.9							
КУМПП ЖКХ «Кобринское ЖКХ»	0.0	0.0	72.8	5.6	2.1	0.3	80.8							
КУМПП ЖКХ «Брестское РЖКХ»	3.6	3.4	17.2	2.4	2.0	1.4	30.4							
КУМПП ЖКХ «Барановичское РЖКХ»	3.5	2.3	17.3	2.8	1.6	8.4	36.0							
ГУПП «Березовское РЖКХ»	9.5	8.6	49.7	10.1	2.7	10.9	91.6							
КУМПП ЖКХ «Ганцевичское РЖКХ»	5.9	4.8	30.1	2.6	0.2	0.0	43.7							
КУМПП ЖКХ «Дрогичинское ЖКХ»	8.2	4.2	19.7	1.9	3.4	0.1	37.7							

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
КУМПП ЖКХ «Жадинское ЖКХ	4.4	2.6	14.9	2.5	0.5	4.1	29.0
КУМПП ЖКХ «Ивановское ЖКХ»	4.9	3.1	19.0	1.8	0.5	6.8	36.2
ГУПП «Иванецкое РЖХ»	6.4	3.7	43.8	4.8	0.0	0.3	59.0
КУМПП ЖКХ «Каменецкое РЖХ»	5.4	3.9	35.1	3.2	0.9	0.0	48.5
КУМПП ЖКХ «Лунинецкое ЖКХ»	10.3	6.3	34.3	7.3	2.5	5.8	66.4
КУМПП ЖКХ «Ляховичское ЖКХ»	3.9	3.2	23.1	2.5	0.0	0.6	33.3
КУМПП ЖКХ «Малоритское ЖКХ»	4.9	4.0	17.1	2.2	0.0	0.2	28.4
Пружанское КУПП ЖКХ	7.4	4.9	29.0	6.0	1.1	7.8	56.3
КУМПП ЖКХ «Пинское РЖХ»	3.9	2.3	15.6	2.1	-	4.1	28.0
КУМПП ЖКХ «Сталинское РЖХ»	7.6	2.5	31.2	2.9	-	-	44.2
КУПП «Кобринрайводоканал»	9.1	8.8	-	-	-	-	44.2
КУПП «Водоканал» г. Барановичи	23.8	15.0	-	-	-	-	38.9
Итого	181.5	140.4	654.1	144.3	38.8	94.5	1253.6

Как видно из таблицы, суммарная величина субсидий из бюджета в 2014 г. по Брестской области составит 1253.6 млрд.руб. По расчетным показателям бюджета на 2014 г. Министерством финансов Республики Беларусь предусмотрено выделение субсидий в сумме 1132.7 млрд.руб. Недофинансирование составит 120.9 млрд.руб., что означает дополнительные затраты для бюджета, связанные с отказом от перекрестного субсидирования.

Существенно сократить затраты государства на отрасль жилищно-коммунального хозяйства, а также упорядочить их планирование и выделение позволит новая Инструкция по субсидированию оказываемых населению жилищно-коммунальных услуг (совместное постановление Минфина, Минжилкомхоза и Минэкономики от 31 декабря 2013 года № 95/17/101, разработанное во исполнение подпункта 1.11 Указа Президента Республики Беларусь от 5 декабря 2013 года № 550).

Основные принципиальные подходы, предусмотренные в документе:

1. Введение уполномоченной организации жилищно-коммунального хозяйства, которая будет проводить сверку натуральных объемов коммунальных услуг всех ведомственных поставщиков этих услуг (как для обслуживаемого ЖКХ жилфонда, так для ведомственного жилфонда) и формировать сводную заявку на их субсидирование. Положительный аспект нововведения – уполномоченная организация выполняет централизацию информации от ведомственных организаций – поставщиков коммунальных услуг и плановых ассигнований. Реализация данного подхода на практике позволит обеспечить прозрачность расчетов и отсутствие посредников при оказании услуг населению.

2. Установление тарифов на коммунальные услуги для жилищного фонда (как для обслуживаемого ЖКХ, так и для ведомственного) на уровне тарифов для населения.

До настоящего времени отсутствует система учета натуральных объемов коммунальных услуг, отпускаемых для многоквартирных домов, находящихся на балансе промышленных предприятий, а также себестоимости этих услуг, их рентабельности, полной величины расходов на их оказание.

3. Определение единого порядка перекрестного субсидирования.

Постановлением Правительства от 11 апреля 1997 года № 329 установлено, что в тарифы на коммунальные услуги для юридических лиц включаются себестоимость, рентабельность (до 30%) и перенос части затрат по услугам населению (перекрестное субсидирование). Однако, единой методики расчета размеров перекрестного субсидирования не существует до настоящего времени. Министерству жилищно-коммунального хозяйства необходимо разработать такую методику.

Использование планово-расчетных цен в ЖКХ позволяет создать эффективный механизм, позволяющий создать реальные условия для снижения производственных затрат при оказании услуг. Известно, что планово-расчетная цена является неизменной, фиксированной на определенный период (плановый год). Если предприятия снижают себестоимость той или иной услуги, вся сэкономленная сумма остается в распоряжении предприятий ЖКХ. Экономия средств определяется как разность между затратами, рассчитанными по планово-расчетным ценам, и фактическими затратами на предоставление населению жилищно-коммунальных услуг.

Экономленные организациями жилищно-коммунального хозяйства в отчетном году средства остаются в их распоряжении и используются в следующем порядке:

- не менее 70% от суммы сэкономленных средств направляется на развитие материально-технической базы и функционирование организаций жилищно-коммунального хозяйства, в том числе внедрение энергосберегающих мероприятий;
- не более 30% от суммы сэкономленных средств направляется на материальное стимулирование работников организаций жилищно-коммунального хозяйства в установленном законодательством порядке

Экономия по итогам работы предприятий ЖКХ в первом квартале 2014 г. в Брестской области составила около 70 млрд. руб. прибыли.

Уход Брестской области от перекрестного субсидирования позволил кардинально изменить ситуацию в реальном секторе экономики.

В итоге только за первый квартал, по данным, представленным директором областного унитарного предприятия "Управление ЖКХ", юридические лица снизили свои расходы на коммунальные услуги на 88,5 млрд. руб. Данные по Брестской области представлены в таблице 3.

Таблица 3

Результаты работы предприятий ЖКХ за 1 квартал 2014 г. с применением планово-расчетных цен и отменой перекрестного субсидирования

Город, район	Прибыль от реализации предприятий ЖКХ, млн.руб.			Снижение расходов юридических лиц, млн. руб.	
	всего	в том числе от реализации		всего	в т.ч. бюджет организации
		населению	юр. лицам		
г.Брест	19203	9470	9733	21917	9350
г.Барановичи	12554	8061	4492	18327	13439
г.Пинск	2836	1796	1040	2608	1498
г.Кобрин	11230	5437	5792	10696	8390
Брестский р-н	1785	147	1639	90	56
Барановичский р-н	4099	1170	2929	0	0
Березовский р-н	12610	7316	5294	7393	5955
Ганцевичский р-н	6776	4116	2661	1204	784
Дрогичинский р-н	3269	752	2517	3042	2730
Жабинковский р-н	2214	973	1241	1421	1226
Ивановский р-н	4692	1456	3236	793	669
Ивацевичский р-н	3866	1140	2726	4995	4635
Каменецкий р-н	4806	2109	2698	3337	2683
Лунинецкий р-н	9730	5124	4606	3470	2776
Ляховичский р-н	4972	1937	3055	4121	3761
Малоритский р-н	4052	1740	2311	2691	2387
Пружанский р-н	5911	2863	3048	2247	1500
Пинский р-н	4558	478	4080	0	0
Столинский р-н	8767	3550	5217	106	60
ВСЕГО	127928	59633	68924	88455	61897

В целом снижение расходов юридических лиц за три месяца составило 88,5 млрд. руб., в том числе бюджетных организаций на 61,9 млрд. руб.

Экономический эффект особенно заметен на примере некоторых крупных учреждений и предприятий области.

Так, по Брестской областной больнице фактическая экономия от снижения тарифов за три месяца составила 1,5 млрд. руб., а с учетом планируемых объемов потребления в целом за год составит около 3,8 млрд. руб. или 28% от расходов по коммунальным услугам 2013 года.

В отделе образования, спорта и туризма экономия по коммунальным услугам составила 3,3 млрд. руб., до конца года планируется сэкономить 6,5 млрд. руб., или около 20% от расходов 2013 года.

Снижение тарифов на воду и канализацию позволило ОАО «Савушкин продукт» сэкономить 3,3 млрд. рублей, СП ОАО «Брестгазоаппарат» – 375 млн. руб.

В заключении с уверенностью можно констатировать: положительный опыт, полученный предприятиями жилищно-коммунального хозяйства в Брестской области при использовании планово-расчетных цен и отмене перекрестного субсидирования может быть распространен на республику в целом, что позволит ощутимо снизить нагрузку на реальный сектор экономики, повысить конкурентоспособность отечественной продукции, товаров, услуг.

Методические рекомендации по совершенствованию практики реализации Водного кодекса Российской Федерации при территориальном и водном планировании в субъекте РФ

Атаманова Е.А., Мишарин Ю.В.
Институт экономики Уральского отделения
Российской академии наук, Пермский филиал
Пермь, Россия

Водохозяйственная деятельность в Российской Федерации регламентируется Водным кодексом РФ в рамках территориального и водного планирования [1].

Информационной основой совершенствования практики реализации Водного кодекса РФ при территориальном и водном планировании в субъекте РФ является государственный водный реестр.

Государственный водный реестр представляет собой систематизированный свод документированных сведений о водных объектах, находящихся в федеральной собственности, собственности субъектов Российской Федерации, собственности муниципальных образований, собственности физических лиц, юридических лиц, об их использовании, о речных бассейнах, о бассейновых округах.

В государственном водном реестре осуществляется государственная регистрация договоров водопользования, решений о предоставлении водных объектов в пользование, перехода прав и обязанностей по договорам водопользования, а также прекращения договора водопользования.

Государственный водный реестр создается в целях информационного обеспечения комплексного использования водных объектов, целевого использования водных объектов, их охраны, а также в целях планирования и разработки мероприятий по предотвращению негативного воздействия вод и ликвидации его последствий.

В государственный водный реестр включаются документированные сведения:

- 1) о бассейновых округах;
- 2) о речных бассейнах;

3) о водохозяйственных участках;

4) о водных объектах, расположенных в границах речных бассейнов, в том числе об особенностях режима водных объектов, их физико-географических, морфометрических и других особенностях;

5) о водохозяйственных системах;

6) об использовании водных объектов, в том числе о водопотреблении и сбросе вод, в том числе сточных вод и (или) дренажных вод, в водные объекты;

7) о гидротехнических и иных сооружениях, расположенных на водных объектах;

8) о водоохраных зонах и прибрежных защитных полосах, других зонах с особыми условиями их использования;

9) о решениях о предоставлении водных объектов в пользование;

10) о договорах водопользования;

10.1) о разрешениях на захоронение донного грунта в морях или их отдельных частях;

11) об иных документах, на основании которых возникает право собственности на водные объекты или право пользования водными объектами.

Сбор и хранение документированных сведений о подземных водных объектах осуществляются в соответствии с законодательством о недрах.

Документированные сведения государственного водного реестра относятся к государственным информационным ресурсам. Документированные сведения государственного водного реестра носят открытый характер, за исключением информации, отнесенной законодательством Российской Федерации к категории ограниченного доступа.

Картографической визуализацией государственного водного реестра является Схема комплексного использования и охраны водных объектов, разрабатываемая в настоящее время только для 20 бассейнов рек России.

Структура проекта схемы комплексного использования и охраны водных объектов определена приказом Минприроды России от 04.07.2007 №169 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов» и представлена на рисунке 1.



Рис. 1 Структура проекта схемы комплексного использования и охраны водных объектов

В исследованиях выделяется 3 группы проблем, решаемых при разработке и реализации схем комплексного использования и охраны водных объектов [6].

1. Вододефицит:

- распределение водных ресурсов по территории страны и периодам года крайне неравномерно;

- на многих участках бассейнов рек, даже в целом малонагруженных, таких как Обь, Енисей, Лена, в маловодные периоды отдельных лет наблюдаются значительные дефициты водных ресурсов;

- социально-экономическая проблема - водоснабжение поселений, расположенных вдали от крупных водных объектов, где использование подземных вод по тем или иным причинам невозможно или ограничено;

- суммарный дефицит водных ресурсов в маловодные годы в целом по стране, исходя из водохозяйственных балансов, оценивается в объеме 14,3 куб. км.

2. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений:

- по данным инвентаризации в Российской Федерации в настоящее время в эксплуатации находится порядка 26 тысяч потенциально опасных гидротехнических сооружений различного назначения, ведомственной принадлежности и форм собственности;

- учитывая, что срок эксплуатации подавляющего числа сооружений превышает 30, 40 и более лет в неудовлетворительном состоянии находится более 6000 сооружений, что создает реальную угрозу возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с их авариями.

3. Предупреждение и снижение ущербов от наводнений и другого вредного воздействия вод:

- одной из наиболее острых проблем в водохозяйственном комплексе России в настоящее время является различное проявление вредного воздействия вод, в первую очередь затопление и подтопление поселений, объектов экономики и сельскохозяйственных угодий в период половодья и паводков;

- ежегодно в среднем затапливается около 50 тыс. кв. км. Общая площадь паводкоопасных территорий в России составляет порядка 400 тыс. кв. км, а наводнениям с катастрофическими последствиями подвержена территория в 150 тыс. кв. км, на которой расположено более 300 городов, десятки тысяч поселений, более 7 млн. га сельскохозяйственных угодий;

- наиболее паводкоопасными регионами являются Приморский край, Амурская и Сахалинская области, Восточная Сибирь, Забайкалье, Средний и Южный Урал, Нижняя Волга, Северный Кавказ.

Решаются перечисленные проблемы путем:

- обеспечения потребностей населения и объектов экономики в водных ресурсах;

- обеспечение безопасности гидротехнических сооружений (в первую очередь водоподпорных);

- обеспечение безопасности жизнедеятельности человека от наводнений и другого вредного воздействия вод.

Но эти же задачи относятся и к области территориального планирования.

Логичным было бы считать, что для целей территориального планирования следовало бы выделить наряду с бассейновыми схемами комплексного использования и охраны водных объектов:

- схемы комплексного использования и охраны водных объектов субъектов РФ;

- схемы комплексного использования и охраны водных объектов муниципальных районов, городских округов и поселений;

- схемы комплексного использования и охраны водных объектов предприятий.

В условиях водного дефицита уже сейчас целесообразно рассматривать и уровень домохозяйств. Правительством Российской Федерации принято постановление от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения», которым установлены «Правила разработки и утверждения схем водоснабжения и водоотведения» и «Требования к содержанию схем водоснабжения и водоотведения». Однако, постановление ограничивает разработку данных схем только муниципальным уровнем (ст. 4 Правил):

«Схемы водоснабжения и водоотведения утверждаются органами местного самоуправления. В городах федерального значения Москве и Санкт-Петербурге схемы водоснабжения и водоотведения утверждаются органами государственной власти субъекта Российской Федерации (в случае если законами субъектов Российской Федерации – городов федерального значения Москвы и Санкт-Петербурга полномочия по утверждению схем водоснабжения и водоотведения не отнесены к перечню вопросов местного значения)».

В данном постановлении связь водного и территориального планирования установлена в ст. 5:

«Проекты схем водоснабжения и водоотведения разрабатываются в соответствии с документами территориального планирования поселения, городского округа, утвержденными в порядке, определенном законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности, и требованиями к содержанию схем водоснабжения и водоотведения, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 5 сентября 2013 г. № 782».

Первый опыт разработки схемы водоснабжения и водоотведения закреплён постановлением правительства Санкт-Петербурга от 11 декабря 2013 г. № 989 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга на период до 2025 года с учетом перспективы до 2030 года».

Данное постановление Правительства РФ однозначно следует считать положительным опытом в продвижении водного планирования на региональный, муниципальный и корпоративный уровень, на уровень домохозяйств.

Приказом Росводресурсов от 13.12.2007 № 251 утверждён график разработки нормативов допустимого воздействия на водные объекты и схем комплексного использования и охраны водных объектов, согласно которому в России начиная с 2008 года и по 2015 год осуществляется разработка бассейновых схем комплексного использования и охраны водных объектов.

Во всех случаях планирования согласно Водному кодексу РФ имеет место водный объект – природный или искусственный водоем, водоток либо иной объект, постоянное или временное сосредоточение вод в котором имеет характерные формы и признаки водного режима; водный режим - изменение во времени уровней, расхода и объема воды в водном объекте. Во всех перечисленных видах схем источниками информации согласно приказу Минприроды России от 04.07.2007 № 169 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов» по степени хозяйственного освоения водных ресурсов и водных объектов рассматриваемого речного бассейна являются:

- государственный водный реестр;
- государственный водный кадастр;
- государственный земельный кадастр;
- реестр федеральной собственности агропромышленного комплекса;
- банк данных социально-гигиенического мониторинга;
- единый государственный фонд данных о состоянии окружающей среды, ее загрязнении (в части данных о состоянии водных объектов);

- банк данных мониторинга подземных водных объектов (в случае отсутствия данной информации в банке данных мониторинга водных объектов);

- банк данных социально-гигиенического мониторинга, включающий данные оценки качества воды источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения и данных оценки состояния водных объектов, используемых для рекреационных целей и содержащих природные лечебные ресурсы;

- справочно-аналитические материалы, содержащие данные мониторинга и анализа социально-экономических процессов по Российской Федерации, субъектам и регионам Российской Федерации, отраслям и секторам экономики;

- государственные прогнозы социально-экономического развития Российской Федерации, субъектов и регионов Российской Федерации, муниципальных образований, отраслей и секторов экономики на среднесрочный и долгосрочный периоды (включая сценарные условия функционирования экономики Российской Федерации на среднесрочный период и прогноза социально-экономического развития Российской Федерации);

- федеральные целевые программы регионального и территориального развития;

- федеральные целевые, ведомственные и иные программы развития сельских территорий;

- отчеты, планы и программы предприятий и организаций по осуществлению хозяйственной деятельности, связанной с использованием водных объектов;

- сведения, полученные при осуществлении контроля и надзора за использованием и охраной водных объектов;

- информация по нарушениям безопасного применения пестицидов и агрохимикатов;

- сведения, полученные при осуществлении контроля и надзора в сфере морского и внутреннего водного транспорта, включая информацию о фактах разливов нефти и нефтепродуктов в море и на внутренних водных путях с судов и объектов морского и речного транспорта.

Как было показано выше, перечисленные источники информации составляют информационную основу при реализации Градостроительного, Земельного, Лесного и Водного кодексов РФ,

что позволяет сделать вывод о необходимости и возможности формирования комплексного механизма реализации Градостроительного, Земельного, Лесного и Водного кодексов РФ в рамках субъекта Российской Федерации при территориальном планировании.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водный кодекс Российской Федерации №74-ФЗ от 03.06.2006 (ред. от 28.12.2013).

2. Приказ Минприроды России от 04.07.2007 №169 «Об утверждении Методических указаний по разработке схем комплексного использования и охраны водных объектов»

3. Приказ Росводресурсов от 13.12.2007 №251 «Об утверждении графика разработки нормативов допустимого воздействия на водные объекты и схем комплексного использования и охраны водных объектов»

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 05.09.2013 №782 «О схемах водоснабжения и водоотведения».

5. Постановление правительства Санкт-Петербурга от 11.12.2013 №989 «Об утверждении схемы водоснабжения и водоотведения Санкт-Петербурга на период до 2025 года с учетом перспективы до 2030 года».

6. Шевчук А.В. О вопросах разработки Схем комплексного использования и охраны водных объектов и нормативов допустимого воздействия. 29 апреля 2009, г. Москва. Электронный ресурс: www.myshared.ru/slide/350911. Последнее обращение 25.04.2014.

Малый бизнес и жилищно-коммунальное хозяйство: проблемы и перспективы

Мартинович О.В.

Академия управления при Президенте Республики Беларусь
Минск, Беларусь

Мировая практика убедительно свидетельствует, что малый бизнес определяет темпы экономического роста, структуру и качество валового национального продукта. Высокий уровень развития малого предпринимательства является необходимым условием успешного функционирования рыночной экономики.

Создание условий для развития малого предпринимательства в Республике Беларусь является одним из направлений улучшения экономического положения страны. За последние годы наблюдается положительная динамика количественного роста субъектов малого предпринимательства. В 2012 г. осуществляли производство продукции, выполнение работ и оказание услуг 85154 организации малого бизнеса [1], что на 6,2% больше, чем в предыдущем году. Предоставлением коммунальных, социальных и персональных услуг в 2012г. было занято лишь 4,3% малых и средних организаций. Роль малого бизнеса в основных экономических показателях страны постоянно растет. На рисунке 1 представлена динамика вклада малого предпринимательства (микроорганизации, малые и средние организации) в основные экономические показатели.

Вклад малого предпринимательства во внутренний валовый продукт увеличился в 2012 г. на 11% по сравнению с 2011 г. (2,4 процентных пункта). Рост удельного веса малого бизнеса в объеме производства продукции (работ, услуг) был более умеренным и за аналогичный период (2012 г. по отношению к 2011 г.) составил только 2% (0,5 процентных пункта). В 2012 г. незначительно уменьшилась доля организаций малого предпринимательства в средней численности работников страны по сравнению с 2011 года (на 0,1 процентных пункта).



Рис. 1 Доля малого предпринимательства в основных экономических показателях, %

Экономику Республики Беларусь можно смело назвать переходной и малый бизнес имеет в ней особое значение. Малый бизнес наряду с приватизацией – фундамент, на котором вырастает негосударственный сектор экономики и институты рыночной экономики. Малое предпринимательство играет особую социальную роль – оно является основой формирования среднего класса общества, который, в свою очередь, гарантирует стабильное развитие государственного развития во всех отраслях.

Основной обобщающей характеристикой рынка жилищно-коммунальных услуг является их необходимость для функционирования системы жизнеобеспечения городов и населенных пунктов. Услуги, предоставляемые предприятиями отрасли, могут быть в виде доведенных до потребителей материальных носителей с определенными качественными показателями (тепловая и электрическая энергия, вода и т.д.), а также в виде непосредственно работ на объекте (обслуживание жилых домов, санитарная очистка и т.д.).

Один из основных плюсов инвестиций в ЖКХ – стабильность, ведь отрасль будет существовать вечно. Целесообразность развития малого предпринимательства в сфере жилищно-коммунального хозяйства для населения – это улучшение качества жилищно-коммунальных услуг с одновременным снижением нерациональных затрат за счет энергоресурсосбережения. На сегодня практика предоставления населению коммунальных услуг требует новых

подходов по повышению устойчивости и эффективности функционирования предприятий ЖКХ.

Обеспечение населения жилищно-коммунальными услугами – это одна из наиболее важных задач государственной власти.

Известны различные подходы к выполнению этой задачи: от полной монополии государства на выполнение и контроль предоставляемых услуг и коммунальных благ, до полностью частного конкурентного подхода к предоставлению услуг ЖКХ.

Республика Беларусь находится в переходной стадии от полного государственного регулирования и контроля к смешанному типу, при котором допускается присутствие на рынке, как организаций государственной формы собственности, так и частных организаций, предоставляющих различный спектр услуг с безусловным контролем государства.

Согласно программе социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы [2] главными задачами развития жилищно-коммунального хозяйства являются дальнейшее повышение надежности и эффективности функционирования систем жизнеобеспечения, улучшение качества предоставляемых услуг и обеспечение их доступности для потребителей. Важнейшими направлениями деятельности в жилищно-коммунальной сфере должны стать улучшение технического состояния жилищного фонда и повышение эффективности его эксплуатации, снижение затрат на оказание жилищно-коммунальных услуг. Обязательными условиями улучшения качества жилищно-коммунальных услуг будут являться демонополизация и формирование конкурентной среды в данной сфере.

Преобразования жилищно-коммунальной отрасли – важнейшая сфера государственного регулирования, данная отрасль уникальна тем, что в ней наиболее тесно переплетаются финансовые, технические, социальные, политические аспекты, непосредственно затрагивающие интересы каждого жителя.

В результате анализа актуальности вопросов реформирования ЖКХ (состояние жилищного фонда, обновление производственно-технической базы предприятий коммунального хозяйства, экономия теплоэнергоресурсов, обеспечение высокого уровня качества жилищно-коммунальных услуг и приемлемых расценок на них в

соответствии с уровнем доходов населения) можно отметить, что все они требуют неотложного комплексного подхода к своему решению.

Эксперты, исследующие проблемы ЖКХ считают [3], что для создания благоприятных условий представителям малого бизнеса и привлечения их в жилищную и коммунальную сферы необходимо:

- осуществить финансовое оздоровление предприятий и организаций жилищно-коммунального комплекса;
- законодательно установить единый порядок тарифного регулирования;
- перевести отдельные виды услуг на самокупаемость;
- провести детальный анализ системы управления жилищным и коммунальным комплексами муниципальных образований;
- создать реальные рыночные отношения в сфере управления жилищным фондом.

В 2014 г. в Беларуси будет реализована масштабная работа по системному решению проблемных вопросов в жилищно-коммунальном хозяйстве [4], выработке и обеспечению реализации мер, направленных на улучшение положения дел в этой сфере деятельности. Малое предпринимательство благодаря своим уникальным возможностям и широким перспективам является одним из инструментов решения поставленных задач.

При всех недостатках существующей системы ЖКХ передавать ее в частную собственность в Беларуси преждевременно – так считает член Постоянной комиссии Палаты представителей Национального собрания по жилищной политике и строительству Юрий Дорогокупец. Депутат обратил внимание, что в регионах коммунальные службы, помимо своих прямых обязанностей, могут выполнять несвойственные им функции.

Причина назревших в сфере проблем может крыться и в такой многопрофильности предприятий, считает парламентарий [4].

Тем не менее, в сферу ЖКХ в Беларуси приходит и частный бизнес, однако полностью доверять ему предоставление жилищно-коммунальных услуг преждевременно. Сейчас бизнес осваивает отдельные направления, например, ритуальные услуги.

Актуальной проблемой для системы ЖКХ является недостаток квалифицированных кадров для отрасли. Причем с ней сталкиваются не только в регионах, но и в столице. На 1 января

текущего года в отрасли работали почти 161,7 тыс. человек. Образовательный уровень оставляет желать лучшего. Так, высшее образование имеется лишь у 14% работников отрасли, доля специалистов со средним специальным образованием – 19,7% [4]. Среди руководителей всех уровней только 57% имеют диплом о высшем образовании, 38% получили среднетехническое образование, а 5% – учатся в вузах. Данная структура характеризует управленческие кадры сферы ЖКХ как недостаточно квалифицированные – это является одной из причин принятия неэффективных решений на различных уровнях, что влечет за собой негативные последствия.

Сейчас в структуру Министерства ЖКХ входит шесть подчиненных государственных организаций, два открытых акционерных общества с долей государства в их имуществе, 503 организации ЖКХ коммунальной формы собственности, которые управляются через областные, отраслевые управления, объединения и организации. За три года в результате оптимизации количество организаций ЖКХ уменьшилось почти на 10% за счет объединения, слияния, поглощения. Однако кардинальных перемен в структуре управления не наблюдается, так как сохраняются надстройки в виде городских организаций, продолжают отчисляться на их содержание, заявил замглавы Министерства ЖКХ Александр Терхов.

Существует целый ряд проблем, которые назрели в сфере ЖКХ и требуют неотложного разрешения, среди них можно выделить следующие: низкая осведомленность населения о понятиях, процессах и структуре ЖКХ; неготовность действующего персонала следовать современным тенденциям в сфере ЖКХ; малое присутствие коммерческих структур в сфере и жесткое регулирование тарифов; сложность и растянутость процесса по взысканию долгов за услуги ЖКХ; отсутствие партнерства и взаимных обязательств между исполнительными органами и коммерческими структурами отталкивает бизнес от прихода в отрасль.

Анализируя выявленные проблемы, можно сказать, что их разрешение невозможно без реорганизации системы ЖКХ, изменения кадровой политики в отрасли. Рассматривая международный опыт в области реформирования ЖКХ, наиболее

интересным будет анализ российского опыта. Особенно интересен российский подход к вопросу трансформации совместного домовладения в товарищество собственников.

Преобразование сферы жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь требует формирования последовательного подхода к реформированию системы, начиная от изменения и коррекции действующих нормативно-правовых актов и подходов к их исполнению и постепенной выработке новой модели функционирования ЖКХ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Малое предпринимательство в Республике Беларусь. Статистический сборник/ Национальный статистический комитет Республики Беларусь, редкол. В.И. Зиновский [и др.].— Минск, 2013. – 328 с.

2 Об утверждении Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011–2015 годы: Указ Президента Республики Беларусь от 11.04.2011 г. №136. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.pravo.by/main.aspx?guid=3871&p0=P31100136&p2={NRPA}>– Дата доступа: 15.03.2014 г.

3 Малый бизнес в ЖКХ [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://bishelp.ru/ekonomika/spb/mb_zhkh.php. – Дата доступа: 20.03.2014 г.

4 Новости Беларуси. Белорусское телеграфное агентство [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.belta.by/ru/all_news/ – Дата доступа: 14.04.2014 г.

Выбор направления использования осадков сточных вод г. Минска

Романовский В.И., Гуринович А.Д., Бахмат А.Б.
Белорусский национально-технический университет
Минск, Беларусь

Согласно генеральному плану г. Минска, утвержденному Указом Президента Республики Беларусь от 23.04.2003 №165 (с изменениями и дополнениями) Мингорисполкому необходимо обеспечить утилизацию осадков образующихся при очистке сточных вод г. Минска.

Ежедневно на сооружениях очистки сточных вод г. Минска образуется более 4000,0 м³/сутки сырого осадка, а после механического обезвоживания объем осадка (кека) составляет 700–750 т (при влажности 79–80%). Обезвоженный осадок сточных вод (далее ОСВ) вывозится на захоронение (временное складирование) на иловое хозяйство «Волма», расположенное в районе д. Синило, наносящее значительный экологический ущерб окружающей среде. Общий объем захороненных осадков уже составил более 5,0 млн. м³. В настоящее время введен в эксплуатацию иловый пруд № 17 объемом 858 тыс. м³, который будет заполнен осадком в течение 2–3 года. Вопрос дальнейшего захоронения ОСВ г. Минска представляет одну из острых нерешенных проблем т.к. объекты захоронения находятся на территории Минской области и занимают значительные площади.

В настоящее время основным направлением переработки ОСВ является их полная утилизация. Из приведенных методов (рисунок 1) для г. Минска наиболее предпочтительным выбрано направление использования ОСВ в качестве альтернативного топлива в цементных печах.

В 2013 г. итальянской компанией VOMM была проведена опытно-промышленная апробация безотходной технологии утилизации осадка в качестве альтернативного топлива в цементной печи ОАО «Белорусский цементный завод». Результаты испытаний показали эффективность использования данной технологии.



Рис. 1 Основные направления обращения с ОСВ

Цель представленной работы: обосновать эффективность вложений инвестиций в технологию утилизации ОСВ с организацией производства альтернативного топлива из них, доставкой и использованием его в производстве цементного клинкера на ОАО «Белорусский цементный завод».

Одной из основных проблем использования ОСВ г. Минска является наличие в них тяжелых металлов и других высокотоксичных соединений. Новизна предлагаемого проекта заключается в применении технологии, обеспечивающей 100% утилизацию и вовлечении много тоннажного опасного отхода в положительный энергобаланс производителей цемента. Идея организации производства альтернативного топлива из осадков обусловлена постоянно растущими в последние годы объемами захоронения ОСВ. В Беларуси в пересчете на сухое вещество ежегодно образуется 180–197 тыс. т осадков сточных вод, из которых в народном хозяйстве используют 4–5%.

Актуальность реализации проекта определена согласно статье 4 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» основными принципами в области обращения с отходами являются:

- приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию;
- приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению.

В качестве альтернативного варианта решения проблемы в настоящее время рассматривается сооружение биогазовых установок с последующей сушкой и сжиганием сброженного осадка.

Строительство биогазовых установок на Минских очистных сооружениях не обеспечивает соблюдение природоохранного законодательства Республики Беларусь, поскольку ставит целью только производство электроэнергии и не учитывает то обстоятельство, что биогаз в технологии анаэробного брожения является побочным продуктом, анаэробное сбраживание относится к процессам стабилизации отхода и оправдана только при использовании сброженного осадка в качестве безопасного и высококачественного удобрения, либо направлять на сжигание. Однако в связи с наличием больших концентраций солей тяжелых металлов, а также неконтролируемого присутствия антибиотиков, гербицидов, ПАВ, нефтепродуктов в составе ОСВ эта технология однозначно не позволяет применение их в сельском хозяйстве и при рекультивации земель. При этом объем ОСВ после процесса брожения уменьшается только на 7–10%. Объемы захоронения ОСВ при этом существенно не уменьшаются, и возникает необходимость строительства завода по их сжиганию, что ведет к еще дополнительным капитальным затратам.

Особо следует отметить, что сброженный осадок имеет существенно худшие водоотдающие свойства. Это требует проведения дополнительной промывки сброженного осадка очищенной водой для удаления коллоидов с последующим гравитационным уплотнением. Воды после промывки направляются в начало очистных сооружений, при этом до 20% возрастает нагрузка по аммонии и фосфатам на сооружения биологической очистки. Это ухудшает условия биологического удаления фосфатов в сооружениях очистки сточных вод.

Себестоимость получаемого биогаза, как правило, выше цены на природный газ. Для работы мини ТЭЦ в максимальном (расчетном) режиме требуется использование природного газа – так, к примеру, на Брестском мусороперерабатывающем заводе (проект 470.5636-1) при выработке 2,85 млн. м³ биогаза, проектная потребность в природном газе составляет 6,36 млн. м³/год. Учитывая, что в Минске по проекту должно вырабатываться 11,388 млн. м³ биогаза, который будет подаваться на мини ТЭЦ, по аналогии с г. Брестом, в режиме максимальной загрузки КУП «Минскводоканал» должен будет закупать природный газ в количестве не менее 20–25 млн. м³/год.

При сжигании сброженных осадков будет образовываться ежегодно более 20 тыс. т золы, содержащей высокие концентрации тяжелых металлов, что требует специальных мер по их использованию или захоронению. Общая стоимость реализации данных инвестиционных проектов составляет около 56–71 млн. евро.

В обосновании инвестирования к данному проекту указано, что с экономической точки зрения он является не рентабельным, однако при принятии решения о реализации проекта было рекомендовано руководствоваться социальной направленностью проекта.

В связи с вышеизложенным актуальным становится вопрос применения инновационных технологий со 100% утилизацией ОСВ. Таковой является технология термической сушки обезвоженного ОСВ с получением альтернативного топлива ($Q \approx 14\text{--}15$ МДж/кг) и использованием его в цементном производстве, давно получившая широкое распространение в Европе и мире. При принятии решения по выбору технологии сушки определяющим фактором является объем перерабатываемого осадка и его конечные характеристики, определяемые потребителем в лице цементной промышленности (влажность не более 10%).

На актуальность использования цементных печей указывает то обстоятельство, что отпадает необходимость в строительстве специальных печей и сложных систем газоочистки, которые уже имеются на предприятиях цементной промышленности, которые в мировой практике используются как печи «утилизаторы».

Технологическая схема утилизации осадков сточных вод состоит из двух основных стадий: сушка осадка до влажности 10% и

использовании высушенного осадка в качестве альтернативного топлива в цементных печах (рисунок 2).

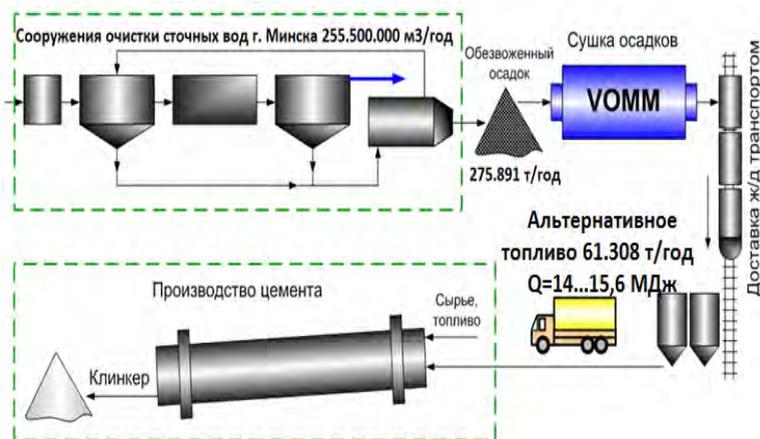


Рис. 2 Схема технического решения по переработке ОСВ

Основной единицей является турболопастная сушилка, представляющая собой два горизонтальных соосных цилиндра, образующих рубашку. По оси цилиндров расположен вал с лопатками (турбина), распределяющий высушиваемый материал тонким слоем по поверхности нагретой стенки. Сушка осуществляется за счет тепла сушильного агента при непосредственном контакте с материалом, а также при контакте с внутренней стенкой сушильного пространства, разогретой диатермическим маслом. Турбулентный характер движения материала и теплоносителя в сушильном пространстве обеспечивает высокую скорость и экономичность процесса сушки.

Высушенный осадок далее используется в качестве альтернативного топлива в цементных печах.

Вращающиеся цементные печи являются экологически чистым агрегатом для утилизации горючих вредных отходов за счет:

- высокой температуры материала в печи (1450 °С), газового факела и газового потока (1800–2000 °С);

- щелочной среды материала в печи при наличии кислой атмосферы;
- движения газов и материала в противотоке;
- нейтрализацией за счет образования жидкой фазы клинкера даже вредных веществ и тяжелых металлов;
- высокоэффективной очисткой газовых выбросов в электрофильтрах.

При этом обеспечивается разложение хлорорганических соединений типа диоксинов и фуранов, отсутствие каких-либо после использования альтернативного топлива побочных отходов, поскольку зола после сжигания горючих материалов входит в структуру портландцементного клинкера.

В зарубежной цементной промышленности потребление альтернативного топлива и топливосодержащих отходов достигает 70% от общего количества потребляемого топлива.

Использование существующей инфраструктуры цементных печей для совместной переработки отходов, позволяет экономить средства и не инвестировать в создание специальных печей или полигонов. В отличие от специальных печей для сжигания отходов, остатки золы опасных отходов, подвергающихся совместной переработке в цементных печах, включаются в состав клинкера, поэтому не остается конечных продуктов, требующих дальнейшей утилизации. Опыт работы аналогичных установок в крупнейших городах мира, таких как Пекин, Барселона, Рим, Милан (всего более 200 городов) показал, что в результате реализации данной технологии полностью решен вопрос утилизации осадка с одновременной утилизацией золы. Технология сушки осадков с последующим использованием в качестве альтернативного топлива для цементных предприятий, предложенная компанией VOMM, обеспечивает его полную утилизацию и рациональное использование, создает дополнительные рабочие места по производству альтернативного топлива, позволяет рассмотреть вопрос рекультивации иловых прудов.

Потребность в природном газе при использовании технологии VOMM составляет от 10,75 до 18,8 млн. м³/ год, в зависимости от влажности ОСВ. Образующийся пар и избыточная тепловая энергия будут возвращены в технологический цикл для улучшения

водоотдающих свойств осадка и уменьшения совокупных затрат на водоотведение.

Стоимость капитальных затрат на производство альтернативного топлива из ОСВ по технологии итальянской компании VOMM составит ориентировочно 25,24 млн. евро. Полная себестоимость затрат на сушку 1 тонны механически обезвоженного осадка будет составлять 19,02 евро/т (при начальной влажности 70%) и 24,13 евро/т (при начальной влажности 80%). Для выбора наилучшего варианта использования осадков сточных вод, образующихся на Минской станции аэрации использован известный в экспертных оценках метод ранжирования, который представляет собой процедуру упорядочения объектов по характеризующим их признакам, выполняемую каждым экспертом. Сравнение рассматриваемых альтернативных вариантов произведено методом ранжирования с использованием весовых коэффициентов (коэффициентов значимости). По каждому критерию приведены средние значения результатов ранжирования, выполненных отдельными экспертами. В качестве экспертов выступали специалисты БГТУ, БНТУ, БрГТУ и БелГУТ.

По используемым критериям оценки вариантов обращения с ОСВ наилучшим вариантом является высокотемпературная сушка с последующим сжиганием в цементных печах, сумма рангов составила 1,8 и 1,2 соответственно. Исходя из вышеизложенного, вариант с использованием биогазовых установок является экономически и экологически не эффективным и главное – не решает проблему утилизации осадка.

При осуществлении проекта по производству альтернативного топлива из ОСВ г. Минска с использованием его в производстве цемента решаются следующие задачи: полная безотходная 100% утилизация всего объема ОСВ г. Минска, создание дополнительных рабочих мест по производству альтернативного топлива, использование холостого пробега хопперов-цементовозов БЖД, возможно рассмотрение вопроса рекультивации существующих иловых прудов.

Растворимость озона в воде по высоте столба жидкости

Бессонова Ю.Н.¹, Романовский В.И.²

Центральный научно-исследовательский институт комплексного
использования водных ресурсов¹

Белорусский национальный технический университет²

Минск, Беларусь

Обеззараживание воды применяется для устранения из нее болезнетворных и иных микроорганизмов и вирусов, из-за наличия которых вода становится непригодной для питья, хозяйственных нужд или промышленных целей. При этом одним из видов обеззараживания является дезинфекция инженерных сетей и сооружений, которая представляет собой комплекс мероприятий, направленных на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды.

В Республике Беларусь наибольшее распространение получили методы обеззараживания с применением сильных окислителей, таких как хлор, хлорная известь, гипохлорит натрия и кальция, озон, перманганат калия. Также достаточно широкое применение на практике находит физический метод: УФ-обеззараживание воды. Кратко проведем сравнение применяемых дезинфектантов.

Озон более сильный окислитель, чем хлор содержащие дезинфектанты, и, таким образом, эффективнее при обеззараживании воды. В отсутствие бромидов в воде, при дезинфекции не образуются побочных продуктов [1]. В то же время озон более токсичное и коррозионно-активное вещество, но при этом для обеззараживания требуется в десятки раз меньшее время воздействия.

Зарубежный опыт применения методов обеззараживания воды показывает увеличение станций водоподготовки с применением озонирования в качестве одной из ступеней очистки воды.

Так на территории Европы и США действуют более 1200 водопроводных станций [2], применяющих озонирование как составляющую ступень в технологическом процессе очистки воды. Применение технологии озонирования воды за рубежом можно также выразить удельным показателем, характеризующим количество водопроводных станций, на которых применяется

озонирование, на душу населения. Так данный показатель варьируется в достаточно широких пределах: от 0,39 и 0,64 в Японии и США соответственно до 13,8 в Швейцарии.

Низкое значение данного показателя в Японии и США говорит о малом применении озонирования в этих странах и преимущественном использовании хлорирования на станциях водоподготовки [3].

Применение озона в водоподготовке осложнено кроме выше перечисленных недостатков также относительно низкой растворимостью в воде в сравнении с хлорсодержащими веществами. Для увеличения растворимости необходимо применять специальные устройства, увеличивающие время контакта, площадь поверхности контакта, или обеспечивающие интенсивное перемешивание озона с водой.

Как правило, озono-воздушная смесь диспергируется и подается вводу в виде мелких пузырьков. Мелкие размеры пузырьков (0,1–1 мм) способствуют увеличению поверхности контакта озона с обрабатываемой водой, что повышает скорость растворения озона.

Изучение растворимости озона в различных растворах приводится во многих исследованиях.

В водном растворе озон разлагается тем быстрее, чем выше температура раствора, рН и концентрация веществ, подлежащих окислению. Механизм реакции разложения озона довольно сложен, поскольку на скорость деструкции влияет множество факторов: условия перехода озона из газовой фазы в жидкость, соотношение между парциальным давлением газа и его растворимостью в водном растворе, кинетика окисления озонотом находящихся в воде загрязнений и другие.

Таким образом, растворимость озона в воде зависит от температуры, активной реакции среды и ее солевого состава. При понижении температуры и повышении рН растворимость озона возрастает, при этом основные соли снижают его растворимость, а нейтральные повышают [4].

Необходимо отметить, что растворение озона в воде при различных значениях рН приводится во многих исследованиях [5-9], однако результаты кинетики распада озона достаточно сильно отличаются за счет различных условий проведения экспериментов. Так установлено [10], что применяемые буферизирующие добавки

(фосфаты, борная кислота и др.) не индифферентны по отношению к озону и продуктам его распада. Они также могут взаимодействовать с гидроксильными радикалами, образующимися в процессе разложения озона в воде. В работе [11] приведен механизм цепной реакции взаимодействия озона с примесями, находящимися в воде. Что касается растворения озона в достаточно кислых средах, то исследования по данной теме свидетельствуют об увеличении реакционной способности озона [12]. Механизм взаимодействия озона с органическими соединениями в присутствии сверхкислот объясняется в предположении образования протонированного озона – интермедиата, обладающего очень сильными электрофильными свойствами [13–14]. Известно, что молекула O_3 в водных растворах реагирует с протонированными формами соединений намного медленнее, чем с депротонированными [15]. Поэтому специфический кислотный катализ реакций с участием озона объясняется в предположении образования именно протонированного озона, который обладает повышенной реакционной способностью по сравнению с обычным озоном [13].

Для определения закономерностей растворения озона по высоте столба жидкости были проведены исследования, в которых использовались два озонатора: каскадный турбоозонатор ВГО с высокочастотным резонансным электроионизационным генератором озона и типовой озонатор фирмы Finnegan-Reztek. В обоих экспериментах использовалась водопроводная вода с температурой 15 °С.

Ниже приведены результаты исследования растворения озона в воде по высоте столба жидкости при использовании турбоозонатора ВГО.

Время насыщения воды озоном дополнительно определялось в зависимости от расхода озона и объема обрабатываемой жидкости. Расход озонсодержащего газа составил 3,3; 6,6; 13,2 л/мин. Объем обрабатываемой воды 0,0157 м³; концентрация озона 2,7 г/м³.

На рисунке 1 представлены данные по насыщению воды озоном при одинаковом расходе его в единицу времени (2,7 г/м³) и различных расходах газовой смеси в течении 10 (рисунок 3.1, а) и 60 минут (рисунок 1, б) обработки.

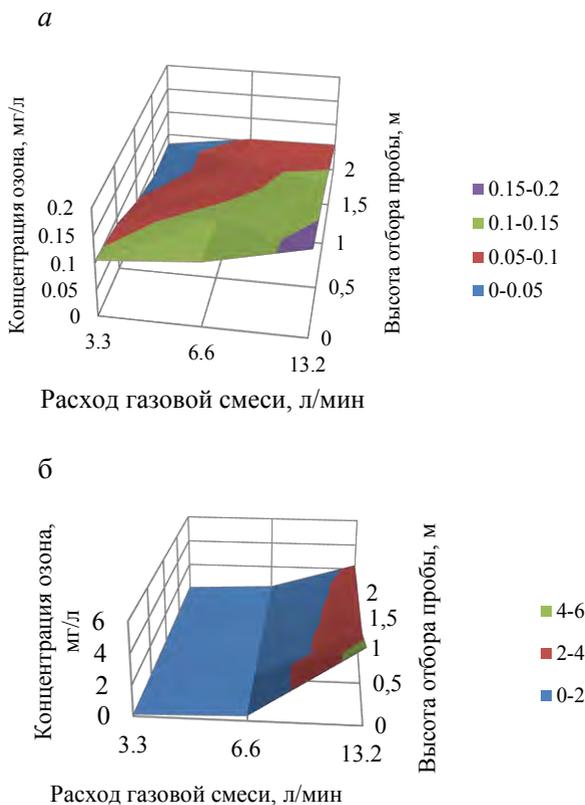


Рис. 1 Концентрация озона в обрабатываемой воде, мг/л, от расхода газовой смеси при концентрации озона $2,7 \text{ г/м}^3$: *a* – времени обработки 10 мин; *б* – времени обработки 60 мин

Из рисунков видно, что максимальное насыщение воды создается при большей концентрации озона в газовой смеси (концентрация озона $2,7 \text{ г/м}^3$, расход газовой смеси $3,3 \text{ л/мин}$) и составляет $4,9 \text{ мг/л}$, что подтверждает известные закономерности.

На рисунке 2 представлены данные по насыщению воды озоном в зависимости от времени обработки.

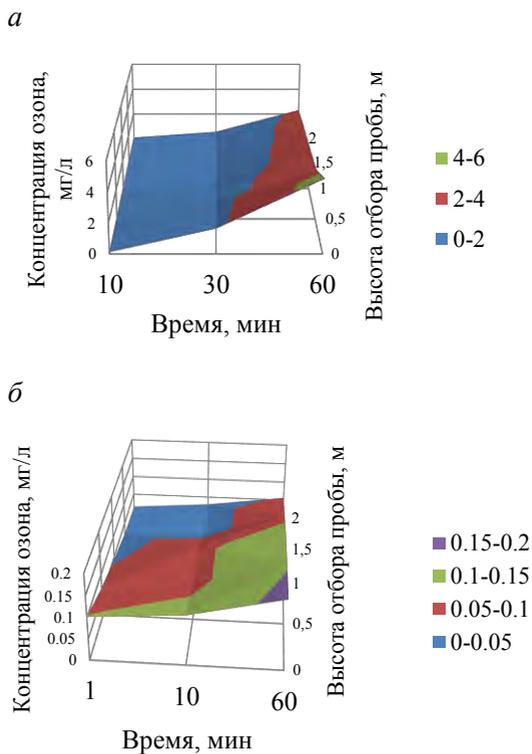


Рис. 2 Концентрация озона в обрабатываемой воде, мг/л, от времени обработки при концентрации озона $2,7 \text{ г/м}^3$: *a* – расход газовой смеси – $3,3 \text{ л/мин}$; *б* – расход газовой смеси – $13,3 \text{ л/мин}$

Далее представлены результаты исследования по растворимости озона в воде с использованием озонатора фирмы Finnegan-Reztek. Исследования проводили со статическим слоем воды и с постоянным расходом.

Результаты исследования растворимости озона со статическим слоем воды представлены ниже. Условия проведения эксперимента: расход озонсодержащего газа 700 л/час . Объем обрабатываемой воды $0,2826 \text{ м}^3$.

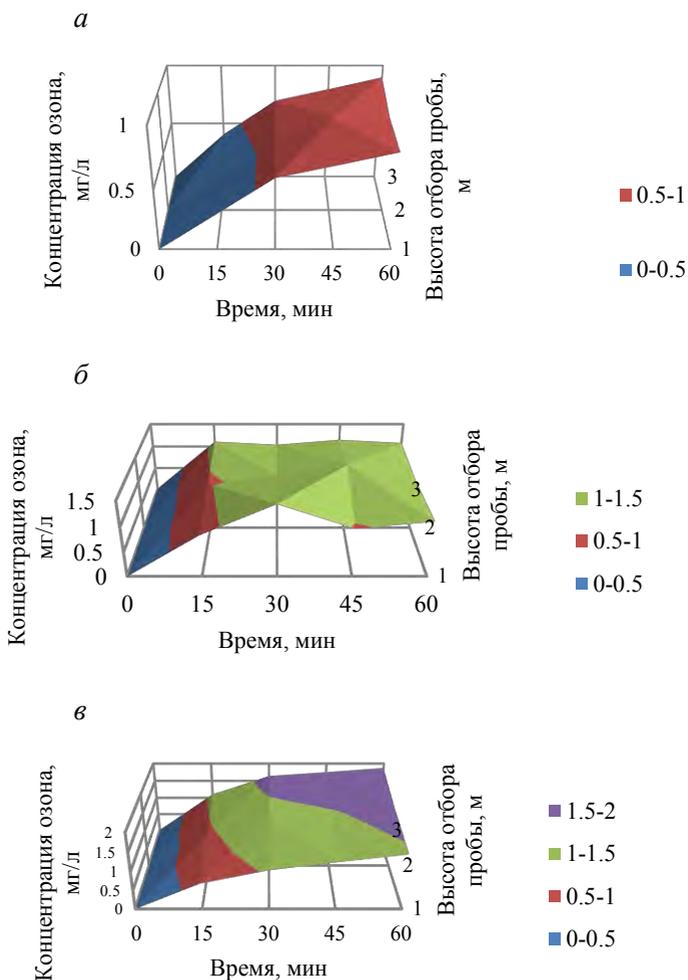


Рис. 4 Концентрация растворенного озона в мг/л в статическом слое воды по высоте столба жидкости при различной исходной концентрации его в газовой смеси: *a* – концентрация озона в газовой смеси 35 г/м^3 ; *б* – концентрация озона в газовой смеси 45 г/м^3 ; *в* – концентрация озона в газовой смеси 55 г/м^3

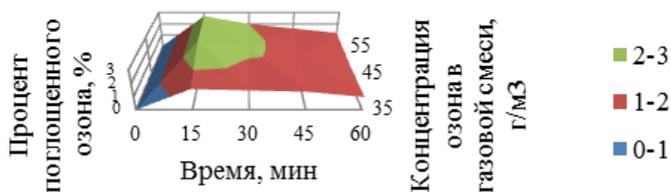


Рис. 5 Поглощение озона в воде в % при различной исходной концентрации его в газовой смеси

Результаты исследования растворимости озона с постоянным расходом воды 12 л/мин представлены ниже.

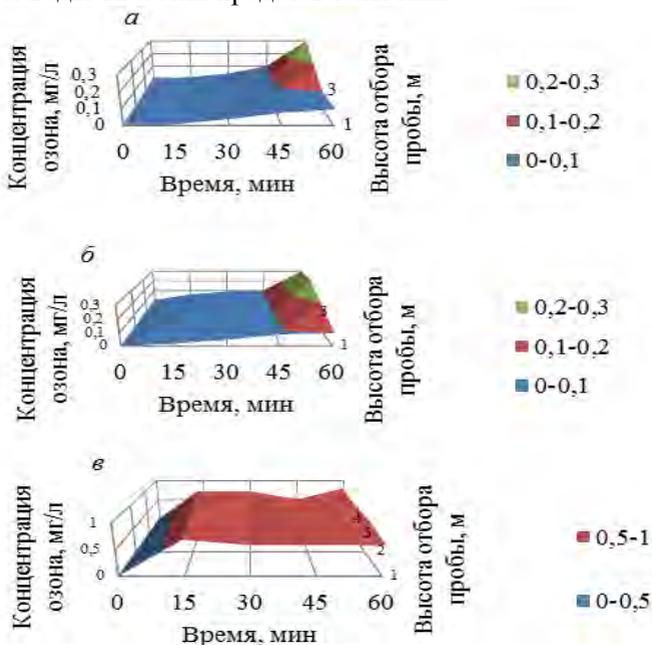


Рис. 6 Концентрация растворенного озона в мг/л в воде при постоянном расходе 12 л/мин по высоте столба жидкости при различной исходной концентрации его в газовой смеси: а – концентрация озона в газовой смеси 15 г/м³; б – концентрация озона в газовой смеси 20 г/м³; в – концентрация озона в газовой смеси 35 г/м³

Ниже на рисунке 7 представлены данные по деструкции озона от времени.

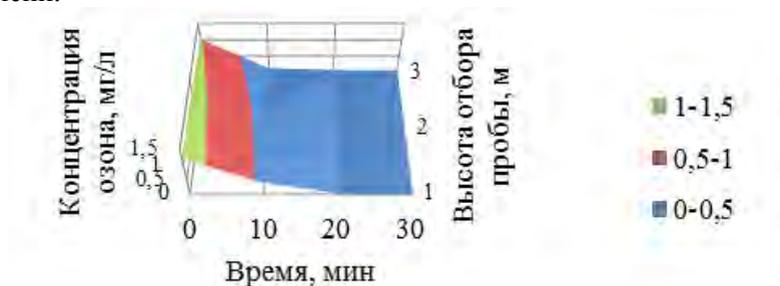


Рис. 7 Деструкция растворенного озона в воде по высоте столба жидкости

Низкий процент поглощения озона в экспериментальных условиях можно объяснить рядом причин, например недостаточной поверхностью массопередачи, создаваемой диспергатором или низким давлением газовой смеси. Основываясь на графиках насыщения озоном воды, а также динамики его разложения можно отметить, что время обработки водозаборной скважины должно составлять до 30 минут. Тем не менее, в каждом конкретном случае время обработки будет зависеть от характеристик скважины, уровня загрязнения, параметров используемого генератора озона.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1 Battino R. Oxygen and Ozone / Battino R. // IUPAC Solubility Data Series. – 1981. – Vol. 7. – P. 40–55.

2 Sonntag Clemens Chemistry of Ozone in Water and Wastewater Treatment: From Basic Principles to Application / Sonntag Clemens, Urs von Gunten. – London: IWA Publishing, 2012. – P. 287

3 Sedlak David L. The Chlorine Dilemma / Sedlak David L., Urs von Gunten // Science : the Int. J. – 2011. – Vol. 331, № 6013. – P. 42–43.

4 Disinfection Profiling and Benchmarking Guidance Manual EPA 815-R-99-013. – Published 08.1999. – USA: United States Environmental Protection Agency, 1999. – P. 28

5 Gurol M. D. Kinetic of. Ozone Decomposition: a Dynamic Approach / Gurol M. D. , Singer P. C. // Environ. Sci. and Technol. – 1982. – Vol. 16, № 7. – P. 377 – 383.

6 Б.Г. Ершов Кинетические закономерности разложения озона в воде / Б.Г. Ершов и [др.] // Химия и технология воды – 2009. – Т. 31, № 6. – 665–676 с.

7 Staehell J. Decomposition of Ozone in Water in the Presence of Organic Solutes Acting as Promoters and Inhibitors of Radical Chain Reactions / Staehell J., Hoigne J. // Environ. Sci. Technol. – 1985. – Vol. 19. – P. 1206–1213.

8 Леванов А. В. Растворимость и кинетика гибели озона в водных растворах фосфорной и соляной кислоты / Леванов А. В. и [др.] // Вест. Моск. Университета. Серия 2 Химия. – 2002. – Т.3 – №5. – 286–287 с.

9 Olah G.A. Oxyfunctionalization of hydrocarbons. 3. Superacid catalyzed oxygenation of alkanes with ozone involving protonated ozone, O_3H^+ / G.A. Olah, N. Yoneda, D.G. Parker // J. Am. Chem. Soc. – 1976. – Vol. 98. – P. 5261–5268.

10 Yoneda N. Oxyfunctionalization of Hydrocarbons, 7^{1a} Oxygenation of 2,2-Dimethylpropane and 2,2,3,3-Tetramethylbutane with Ozone or Hydrogen Peroxide in Superacid Media / Yoneda N., Olah G.A. // J.Am.Chem.Soc. – 1977. – Vol. 99. – P. 3113–3119.

11 Yoneda N. Superacid catalyzed oxygenation of aliphatic ethers with ozone / Yoneda N. [et al.] // Chem. Lett. – 1984. – Vol. 9. – P. 1617–1618.

12 Jacquesy, J.-C. Functionalisation of nonactivated bonds in superacidic media / J.-C. Jacquesy, M.-P. Jouannetaud, A. Martin // Bull. Soc. Chim. Fr. – 1997. – Vol. 134. – P. 425–438.

13 Hoigné J. Rate constants of reactions of ozone with organic and inorganic compounds in water. II: dissociating organic compounds / Hoigne J., Bader H. // Water Research. – 1983. – Vol. 17. – P. 185–194.

14 Разумовский, С.Д. Озон и его реакции с органическими соединениями (кинетика и механизм) / С.Д. Разумовский, Г.Е. Заиков. М.: Наука, 1974. – 322 с.

15 Hoffman S. The urban ozone monitoring by the DOAS technique application / S. Hoffman, W. Sulkowski, K. Krzyzanowski // Molecule Structure – 1995 – Vol. 348, – P. 187–190.

Организационная оптимизация эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Хмель Е. В.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Повышение эффективности работы предприятий сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности агропромышленного комплекса это главное условие продовольственной и экономической безопасности страны. Первоочередными целями, стоящими перед сельскохозяйственной отраслью Республики Беларусь в настоящее время и в перспективе являются изыскание способов снижения себестоимости и повышения качества производимой продукции для повышения ее конкурентоспособности.

Агропромышленный комплекс (АПК) Республики Беларусь является крупным потребителем воды, поскольку для повышения урожайности сельскохозяйственных культур и продуктивности животноводства, производства и переработки сельскохозяйственной продукции важным компонентом является вода.

Предприятия сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности АПК (сельскохозяйственные предприятия) Республики Беларусь постоянно стремятся повысить конкурентоспособность производимой продукции за счет улучшения ее качества и снижения себестоимости. Особое место в решении поставленных задач должны занимать вопросы, связанные с эксплуатацией сельскохозяйственных систем водоснабжения, так как обеспечение производственной сферы АПК водой установленного качества в необходимом количестве с требуемым давлением является основой эффективного производства сельскохозяйственных товаров и сырья.

Эксплуатация сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в обеспечении надежности работы ее элементов при оптимальных технико-экономических показателях на протяжении всего их жизненного цикла с учетом требований охраны окружающей среды и рационального использования водных ресурсов. Надежность системы водоснабжения в свою очередь

тракуется, как свойство обеспечивать бесперебойную подачу потребителям воды установленного качества в достаточном количестве и с требуемым давлением.

Цель эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в разработке и реализации мероприятий направленных на обеспечение надежности их работы, рациональное водопотребление и охрану окружающей среды.

Основными задачами для решения обозначенной цели являются:

- гарантирование качества воды в соответствии с техническими нормативными правовыми актами и требованиями водопотребителей;
- обеспечение надежности работы элементов систем водоснабжения на протяжении всего срока жизненного цикла в соответствии с заданным технологическим режимом работы;
- устранение в кратчайшие сроки неисправностей и повреждений в системе водоснабжения;
- осуществление контроля за техническим состоянием элементов водоснабжения;
- разработка и реализация мероприятий по минимизации утечек и рациональному потреблению воды.

Процесс эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения можно представить в виде органически взаимосвязанных модулей: информационного, организационного и технического (рисунок 1).

Информационный модуль является своего рода банком данных, содержащим сведения о действующих нормативных правовых и технических нормативных правовых актах, ходе выполнения эксплуатации, понесенных затратах, требуемых ресурсах, техническом состоянии элементов водоснабжения, а также специализированных предприятиях. Тут происходит сбор, обработка и систематизация данных полученных от организационного и технического модулей.

В организационном модуле реализуются задачи планирования, контроля и координации работ по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.



Рис. 1 Процесс эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Здесь разрабатывается и утверждается годовой организационно-технический план эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения (ОТП), содержащий виды работ, сгруппированные по основным этапам, и сроки их выполнения. Периодичность выполнения и состав работ для каждого этапа эксплуатации определяется исходя из технического состояния и условий эксплуатации элемента водоснабжения. На основании ОТП разрабатываются наряды-задания или договора подряда для осуществления эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.

Технический модуль обеспечивает непосредственное выполнение основных этапов эксплуатации – осмотр, техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты, ликвидация неисправностей, сезонные работы (рисунок 2). Реализация каждого этапа эксплуатации должна завершаться заполнение соответствующей документации по итогам выполнения работ.

Осмотр в зависимости от вида элемента системы водоснабжения и степени автоматизации может быть ежедневным, недельным, квартальным, месячным, годовым. Он позволяет оценить техническое состояние элементов водоснабжения,

уточнить сроки и перечень работ для выполнения последующих этапов эксплуатации.

Техническое обслуживание осуществляется не менее двух раз в год для поддержания элементов водоснабжения в работоспособном состоянии и соответствующем санитарном виде без применения специальных технических средств, разборки или замены основных конструкций, деталей и узлов [1].

Текущий ремонт направлен на защиту элементов водоснабжения и их оборудования от преждевременного износа и заключается в устранении мелких неисправностей и повреждений, возникающих в процессе использования. Данный ремонт должен проводиться не менее 2-х раз в год [2].

При капитальном ремонте происходит полное восстановление утраченной работоспособности элементов водоснабжения за счет замены изношенных конструкций, узлов и деталей или выполнения специальных работ (химическая, гидropневматическая или механическая прочистка труб и резервуаров). Срок проведения капитального ремонта не реже 1 раз в год [2].

Ликвидация повреждений направлена на оперативное восстановление бесперебойности водоснабжения в результате поломки элемента водоснабжения или его оборудования. Данный этап эксплуатации не является плановым мероприятием и осуществляется по мере необходимости.

Сезонные работы предназначены снижения негативного влияния природных условий на элементы водоснабжения за счет их подготовки к осенне-зимнему периоду.

Своевременное выполнение всех этапов эксплуатации в полном объеме, за счет собственных сил сельскохозяйственных предприятий или привлечения специализированных предприятий, является обязательным условием для обеспечения надежности работы сельскохозяйственных систем водоснабжения.

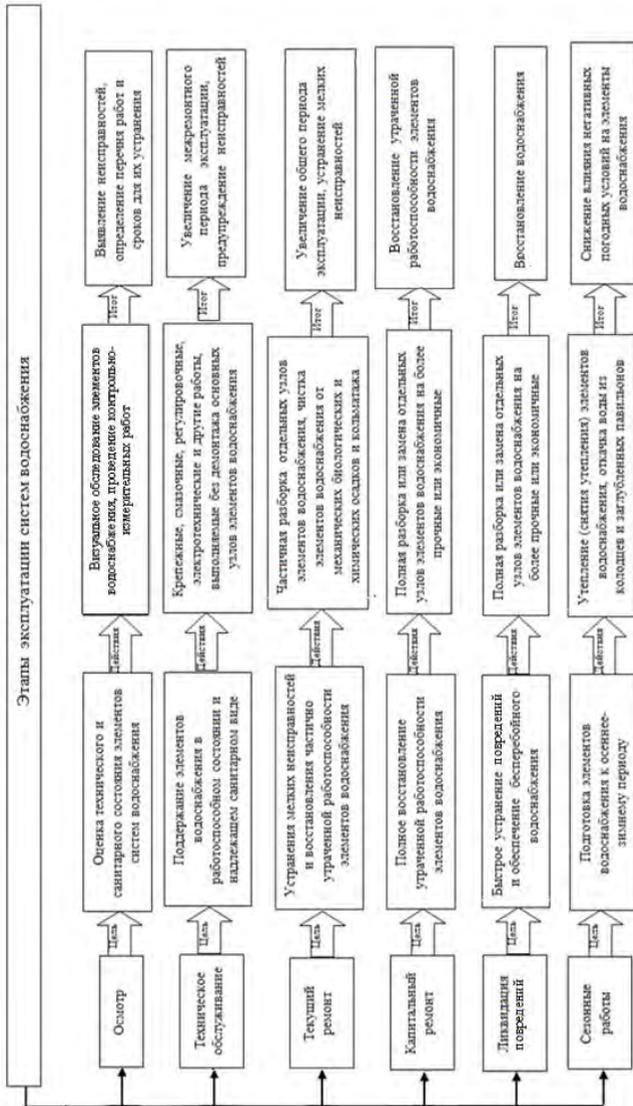


Рис. 2 Систематизация этапов эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения

Исходя из степени делегирования этапов и модулей эксплуатации специализированным предприятиям, были разработаны четыре организационные модели [3, 4]:

Модель 1 – автономная эксплуатация;

Модель 2 – частично делегированная эксплуатация;

Модель 3 – полностью делегированная эксплуатация;

Модель 4 – эксплуатация специализированными предприятиями.

Модели 1 предусматривает, что выполнение всех модулей эксплуатации осуществляется только силами собственников систем водоснабжения. Данная модель рассматривается в связи с тем, что предприятия АПК из-за ограниченности финансовых ресурсов стремятся осуществлять все этапы эксплуатации собственными силами. Использование данной модели возможно только при наличии у предприятия АПК всех необходимых для эксплуатации систем водоснабжения кадров и специальных технических средств.

Организационная **Модель 2** позволяет распределить обязанности по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения между их собственниками и специализированными предприятиями. Предприятия АПК могут делегировать этапы эксплуатации, требующие наличия специальной техники и высококвалифицированных кадров – текущий и капитальные ремонты, ликвидацию повреждений.

Организационная **Модель 3** дает возможность сельскохозяйственным предприятиям полностью делегировать выполнение всех этапов эксплуатации, специализированным предприятиям, оставив себе аналитические и контролирующие функции.

Модели 4 состоит в том, что сельскохозяйственные предприятия передают свои системы водоснабжения на баланс специализированному предприятию для эксплуатации и одновременно с этим заключают договор на покупку воды. В соответствии с данной моделью выполнением всех модулей эксплуатации занимаются специализированные предприятия, а водопотребители только платят за воду в соответствии с установленными тарифами (расценками).

Каждая из рассмотренных организационных моделей

разработана для обеспечения должного уровня эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения исходя из возможностей их собственников.

Руководство сельскохозяйственных предприятий самостоятельно определяет оптимальную модель, исходя из информационного, кадрового и технического обеспечения эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, посредством алгоритма принятия решений по выбору оптимальной организационной модели рисунок 1.

Информационное обеспечение эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения заключается в сборе и представлении сведений необходимых для оценки текущего состояния, режимов работы и качества эксплуатации элементов водоснабжения, а также разработки и реализации ОТП.

Кадровое обеспечение характеризует наличие специалистов соответствующей квалификации с необходимым опытом работы для осуществления эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения с учетом современных требований рационального использования водных ресурсов и охраны окружающей среды.

Техническое обеспечение эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения представляет собой совокупность технических средств, необходимых для выполнения основных этапов эксплуатации, сбора, регистрации, накопления, передачи, обработки, вывода и представления информации и оргтехники. Уровень технического обеспечения влияет на рост производительности труда и качество эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения.

Выбор оптимальной организационной модели эксплуатации начинается с анализа технического состояния элементов систем водоснабжения. Это позволяет установить факт существования проблем в эксплуатации систем водоснабжения и четко их сформулировать.

После выявления проблем в эксплуатации систем водоснабжения происходит их диагностика, заключающаяся в установлении перечня, сроков выполнения работ и требуемых ресурсов. По итогу диагностики проблем разрабатывается ОТП, который подлежит корректировке в соответствии с текущим

техническим состоянием элементов водоснабжения.

При определении степени делегирования работ по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения специализированным предприятиям водного сектора основными критериями являются качество водоснабжения и себестоимость воды, а ограничения – наличие требуемых кадров и технических средств.

Качество водоснабжения определяется в зависимости от вида потребителей воды в соответствии с законодательством Республики Беларусь, а величина себестоимости 1 м³ воды определяется экономистами сельскохозяйственного предприятия исходя из совокупности затрат связанных с забором, транспортировкой и подачей воды потребителю. Наличие требуемых кадров и технических средств определяется в соответствии с технологией выполнения работ по эксплуатации.

Заключение. Агропромышленный комплекс Республики Беларусь – экономически и социально значимая сфера народного хозяйства, которая динамично развивается, удовлетворяя потребности внутреннего рынка в сырье, продуктах питания, промышленных предметах потребления и составляет значительную часть экспорта.

В качестве резерва экономии производства сельскохозяйственной продукции и сырья можно выделить затраты на водоснабжение.

Обеспечение рационального использования и охраны водных ресурсов, минимизации затрат и повышения качества водоснабжения возможно за счет разработки комплексного подхода к организации эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, в основе которого лежит анализ процесса эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, систематизация этапов эксплуатации и разработка организационных моделей эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Учебная книга мастера по ремонту скважин на воду/ В.С. Алексеев, Г.А. Волоховский, В.Т. Гребенников, 1983 г. М, Стройиздат, с 255

2. Сооружение и эксплуатация систем водоснабжения/ Э.А. Морозов, 1979 г. М, Стройиздат, с. 57

3. Особенности организации эксплуатации систем сельскохозяйственного водоснабжения в Республике Беларусь/ Е.В. Хмель, 1-ая Восточноевропейская региональная конференция молодых ученых и специалистов водного сектора, 2009 г. Мн, БНТУ, с. 391

4. Организационные модели эксплуатации систем водоснабжения АПК/ Хмель Е.В.. Вестник ценообразования и сметного нормирования № 7 (июль) 2011 с 29-39

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ
ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА
И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*Доклады Международной
научно-практической конференции
13–14 мая 2014 года
Минск, БНТУ*

Подписано в печать 04.12.2015. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 10,46. Уч.-изд. л. 8,18. Тираж 50. Заказ 735.

Издатель и полиграфическое исполнение: Белорусский национальный технический университет.
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя, распространителя
печатных изданий № 1/173 от 12.02.2014. Пр. Независимости, 65. 220013, г. Минск.