

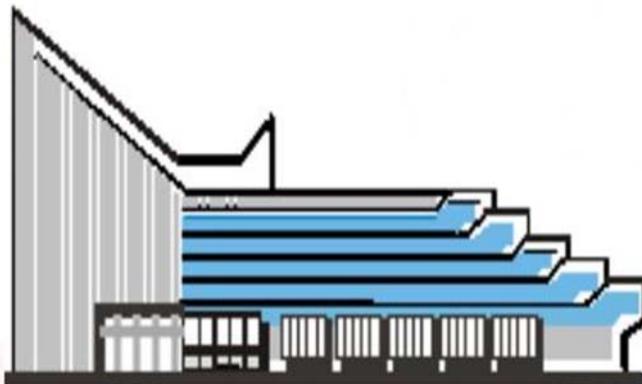


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Белорусский национальный
технический университет

Строительный факультет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА



*Материалы 73-й студенческой
научно-технической конференции
(Минск, 18–21 апреля 2017 года)*

Минск
БНТУ
2017

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Строительный факультет

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ
СТРОИТЕЛЬСТВА

*Материалы 73-й студенческой
научно-технической конференции
(Минск, 18–21 апреля 2017 года)*

Минск
БНТУ
2017

УДК 69:658 (06)
ББК 65.31я431
А 43

Редакционная коллегия:

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

Рецензенты:

Н. С. Медведева – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Маркетинга» БГУ;
А. Б. Бахмат – зав. лабораторией «Экономических проблем
в строительстве» НИАП «Стройэкономика»

В сборнике изложены материалы 73-й студенческой научно-технической конференции «Актуальные проблемы экономики строительства». В них исследуются проблемы экономики, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

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

ISBN 978-985-583-135-9

© Белорусский национальный
технический университет, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Азатян А.С., Бондарик В.Е., Голубова О.С. Методика формирования укрупненных групп материалов на примере жилого дома	7
Розова Ю.Е., Шкурко Д.О., Бахмат А.Б. Технология строительства индивидуальных каркасно-панельных домов.....	13
Бойко А.А., Мельникова А.Л., Голубова О.С. Анализ динамики изменения заработной платы рабочих и стоимости строительных работ.....	17
Войт И.А., Басалыга Т.С., Водоносова Т.Н. Современные методы экономического анализа	21
Войт И.А., Кошечая М.С. Анализ изменения цен на рынке жилой недвижимости	26
Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Куденкова В.А., Медведева Н.С. Упаковка как способ повышения цены товара.....	29
Войт И.А., Басалыга Т.С., Медведева Н.С. Интернет-маркетинг и его развитие в Республике Беларусь	33
Кишкевич Е.В., Водоносова Т.Н. Анализ стимулоемкости в строительстве.....	37
Макей М.О., Гуринович А.Д. Использование осадков городских сточных вод в сфере зеленого строительства	42
Жук И.И., Ляшко В.В., Бахмат А.Б. Развитие государственно-частного партнерства в Республике Беларусь	45
Картузова Д.С., Буракова А.В., Кошечая М.С. Сравнительный анализ стоимости объектов недвижимости различного назначения по регионам Республики Беларусь	49
Таланова Ю.П., Сергиенко Е.К., Бахмат А.Б. Использование RDF-топлива в промышленности строительных материалов.....	54
Ильина Д.В., Куденкова В.А., Кошечая М.С. Недвижимость на Марсе.....	57

Барон А.Д., Грибанова В.А., Ковальчук Т.С., Сосновская У.В.	
Формирование стоимости строительства индивидуальных жилых домов по укрупненным конструктивным элементам	61
Голёнок Ю.Н., Манюк А.Н., Гречухина Е.А.	
Роль рядов распределения в обработке, систематизации и анализе данных статистического наблюдения в строительстве	65
Загурский П.В., Бахмат А.Б.	
Оценка вариантов переработки иловых осадков	69
Калитухо Е.А., Сенчук З.В., Воробей Л.М.	
Прогнозирование банкротства строительного предприятия	74
Федосюк Е.А., Крот А.В., Водоносова Т.Н.	
Сравнительный анализ операционного риска	78
Жук И.И., Ляшко В.В., Голубова О.С.	
Формирование производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ	83
Рабенок А. В., Голубова О.С.	
Постановка целей компьютерного моделирования инвестиционно-строительных проектов для организации заказчика в строительной деятельности	88
Самаль Н.К., Голубова О.С.	
Методика расчета показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений	92
Жук Н. А., Мирошниченко В.П., Воробей Л.М.	
Досудебное урегулирование (досудебная санация) на примере моделируемой организации	96
Жук Н. А., Мирошниченко В.П., Медведева Н. С.	
Позиционирование на рынке Республики Беларусь декоративной краски	102
Войт И.А., Басалыга Т.С., Воробей Л.М.	
Досудебная санация как способ преодоления кризиса на предприятии	109
Протас В.А., Голубова О.С.	
Анализ проблем управления стоимостью при реализации строительного проекта	113

Дорум М.И., Хромов К.Н., Слепцова М.И., Косман В.А., Примшиц И.С., Винярская И.В.	
Технология быстровозводимых модульных зданий на базе стандартных блок-контейнеров (на примере апарта-отеля).....	117
Буракова А.В., Гаман А.М., Каргузова Д.С., Мартюшевский В.С., Остроговая Е.С., Винярская И.В.	
Комплекс для проживания пожилых людей в общении с детьми «Счастье здесь».....	120
Розова Ю.Е., Шкурко Д.О., Щуровская Т.В.	
Выбор варианта теплоснабжения на основании совокупных затрат	124
Марков А.Н., Дудченко Г.А., Нагорнов В.Н.	
Способы обеспечения энергией частного дома в Республике Беларусь	128
Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Куденкова В.А., Винярская И.В.	
Завод по производству декоративных стеновых панелей из отходов кожи.....	132
Авраменко Ю.А., Васильева В.А., Ильючик Р.А., Лобковская Е.М., Павловская И.И., Винярская И.В.	
Строительство и ввод в эксплуатацию комплекса для детей с ограниченными возможностями «ВуйчичЛэнд».....	136
Керимов Р.В., Антоненко В.А., Красевич Н.М., Костюкова С.Н.	
Бизнес-планирование производства арболитовых плит на основе применения современных технологий производства.....	140
Воробей А.П., Срывкина Л.Г.	
Методы расчета стоимости проектных работ.....	144
Керимов Р.В., Костюкова С. Н.	
Методы осуществления стратегического анализа строительными организациями Республики Беларусь	148
Леванюк С.В., Кочурко А.Н.	
Анализ конкурентоспособности завода КПД-2 КУП «Брестжилстрой» на рынке сборных железобетонных конструкций Брестской области	152
Марчук И.Н., Кисель Е. И., Срывкина Л.Г.	
Автоматизация расчетов	

при организационно-технологическом проектировании.	
Актуальность и перспективы развития	155
Черноиван А.В., Тимошук Н.А.	
Оценка проектных конструктивных решений возводимых объектов с использованием симплекс-метода	160
Буракова В.В., Жарикова Е.Н., Корбан Л.К.	
Развитие строительства индивидуальных жилых домов	164

Методика формирования укрупненных групп материалов на примере жилого дома

Азатян А.С., Бондарик В.Е., Голубова О.С.
Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь

Сегодня строительство любого объекта – это сложный и много-ступенчатый процесс. Одной из главных особенностей строительства является материалоемкость и разнообразие используемых строительных материалов, ведь, как известно, в структуре затрат на производство строительного-монтажных работ наибольший удельный вес занимают материалы. Для формирования конечной цены строительства объекта необходима обработка огромного массива данных, что влечет за собой значительные затраты как во времени, так и по стоимости. Но очень часто еще на этапе планирования будущих работ, когда от конечного результата нет ничего, кроме идеи, необходимо понять, сколько же будет стоить строительство задуманного проекта. В подобной ситуации возможным вариантом является составление сметного расчета с использованием определенной наработанной базы ресурсов, которые определяют стоимость строительства, то есть являются ценообразующими параметрами. Это позволяет без составления подробной сметы определить приблизительную стоимость строительства жилого дома.

В данной работе была поставлена цель сформировать систему параметров-материалов, служащих основными критериями при определении стоимости строительства жилого дома на примере определенного объекта. [1]

В качестве объекта исследования рассматривалась сметная документация на «Жилой многоквартирный дом со встроенными общественными помещениями и подземным паркингом в квартале ул. Восточной – ул. Олешева – пер. Восточный».

Дом состоит из монолитного каркаса: монолитные колонны и перекрытия, монолитные лестницы и стены лестничной клетки. Стены из керамического кирпича и ячеистого блока.

На рисунке 1 представлен горизонтальный разрез секции №5.

Жилой дом имеет в плане прямоугольную форму с размерами в осях 127,6 м на 21,3 м. Дом запроектирован 6-ти секционный, 10-ти этажный на 198 квартир. Общая площадь застройки – 4 390,68 м². Площадь жилого здания – 15 232,05 м², площадь встроенных помещений – 1 521,60 м², площадь паркинга – 3 663,86 м².

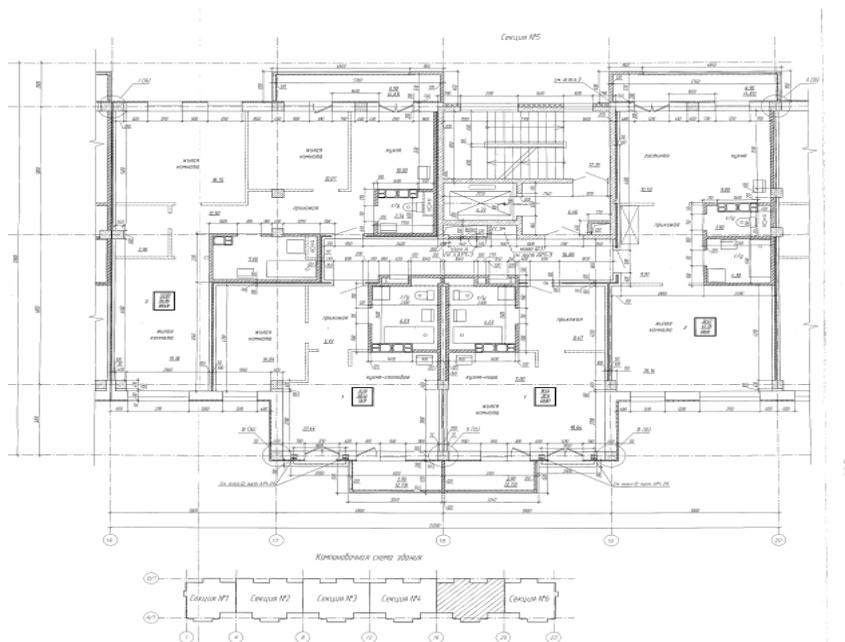


Рисунок 1 – Горизонтальный разрез секции №5 жилого дома

Для отдельного объекта с определенной архитектурно-конструкторской схемой соответствует свой определенный набор ценообразующих параметров, так как в зависимости от архитектурного решения используются при строительстве объекта различные материалы и конструкции. Так, при сборно-монолитном строительстве одними из основных параметров, определяющих стоимость, являются арматура и бетон, при монолитном каркасе и стен из кладочных материалов к данным параметрам добавляются газосиликатные блоки и кирпичи.

Для формирования перечня ценообразующих материалов, то есть имеющих крупную весовую долю в затратах на материалы и конструкции, был проведен анализ ведомости материалов и конструкций, использующихся при возведении данного объекта.

Сметная документация на выбранный объект состоит из 27 локальных смет, и для получения более ясного вида состава работ сметы были перегруппированы. Итоговый перечень укрупненных видов работ включает:

- устройство монолитных ленточных фундаментов;
- устройство монолитного каркаса;
- устройство кровли;
- кладочные работы;
- устройство оконных и дверных проемов;
- устройство бетонных полов;
- внутренняя отделка;
- наружные отделочные работы;
- специальные работы.

Специальные работы включают в себя: водоснабжение и канализацию, отопление и вентиляцию, электрооборудование и электроосвещение, сети связи, монтаж оборудования (лифты, вентблоки, диспетчеризация лифтов).

Стоит отметить, что затраты на материалы равны 5,112 млн денонмированных белорусских рублей, что составляет 53% от себестоимости строительства данного объекта.

В MS Excel по каждой смете была произведена сортировка материалов критерию «Стоимость» и выявлены те ресурсы, которые имеют наибольшие весовые доли.

Далее данные по материалам из разных смет, но использующихся при тех же укрупненных видах работ были объединены.

Так, по монолитным работам определяющими параметрами являются арматура и бетон. Использовалась арматура следующих классов: арматура гладкая класса s240 диаметром сечения 8 и 10 мм, арматура периодического профиля класса s500 диаметром 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 25, 28 мм. Бетон классов с25/30, с16/20, с8/10 с крупностью заполнителя 20 – 40 мм. При обработке сметных данных определялась фактическая стоимость каждого вида материала [2, 3].

Потребность в целом по объекту и стоимость единицы арматуры и бетона разных классов отражены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Расчет стоимости арматурной стали по видам и классам, деноминированные белорусские рубли

Материал	Ед. изм.	Потребность по объекту, т	Цена за 1 ед. изм., руб.	Общая стоимость, руб.	Доля в затратах на материалы, %
Горячекатаная арматурная сталь гладкая класса s240, D=8 мм	т	52,586	1 320,00	69 413,31	1,36
-//- D=10 мм	т	99,486	1 320,00	131 320,86	2,57
Пер. профиля класса s500, D=10 мм	т	465,396	1 296,00	603 153,22	11,78
-//- D=12 мм	т	90,974	1 176,00	106 985,07	2,09
-//- D=16-18 мм	т	171,115	1 200,00	205 337,76	4,01
-//- D=20-22 мм	т	64,801	1 200,00	77 761,06	1,52
-//- D=25-28 мм	т	117,266	1 320,00	154 791,38	3,02
-//- D=14 мм	т	2,536	1 164,00	2 951,90	0,06
Итого удельный вес в стоимости материалов и конструкций по объекту	т	1 064,16		1 351 714,56	26,40

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Таблица 2 – Расчет стоимости бетона по классам, деноминированные белорусские рубли

Материал	Ед. изм.	Потребность по объекту, м ³	Цена за 1 ед. изм., руб.	Общая стоимость, руб.	Доля в затратах на материалы, %
Бетон тяжелый с кр. зап. 20-40 мм, класса с25/30	м ³	6 923,96	87	602 380,6	11,77
-//- класса с16/20	м ³	872,13	87	75 874,97	1,48
-//- класса с8/10	м ³	157,28	85	13 369,14	0,26
Итого удельный вес в стоимости материалов и конструкций по объекту	м ³	7 953,37		691 624,71	13,51

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Как можно заметить из таблиц 1 и 2, только расходы на арматуру и бетон составляют 26,40% и 13,51% от стоимости всех затрат на материалы и конструкции по объекту.

Таким же образом был произведен расчет по всем основным материалам.

В результате был сформирован список основных ценообразующих материалов по данному объекту, представляющему пример монолитного строительства с использованием кладочным материалов в возведении наружных и внутренних стен.

Таблица 3 – Удельный вес затрат на различные материалы

Материал	Удельный вес, %
Горячекатанная арматура	26,40
Бетон тяжелый	13,51
Плиты теплоизоляционные полистиролбетонные	6,36
Кирпич керамический рядовой полнотелый	5,33
Кабель	4,89
Окна из поливинилхлоридного профиля и алюминиевые	4,54
Блоки балконные из ПВХ профиля	3,63
Блоки из ячеистых бетонов стеновые мелкие	3,52
Детали закладные и накладные	2,98
Растворы отделочные тяжелые цементно-известковые	2,49
Двери	1,87
Радиаторы отопительные	0,97
Мастика битумно-полимерная	0,79
Клей для приклеивания утеплителя	0,75
Материалы кровельные и гидроизоляционные рулонные на битумно-полимерном вяжущем	0,58

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Таким образом, в результате произведенных расчетов были сформированы укрупненные группы материалов, характерные для жилого дома с конструктивным решением, представляющим монолитный каркас с использованием монолитных перекрытий и кладочных материалов в наружных и внутренних стенах. Данные ук-

рупненные группы материалов полезны для инвестора, заказчика строительства для предварительной оценки затрат на материалы и конструкции и позволяют осуществлять мониторинг цен на определенные ценообразующие группы материалов.

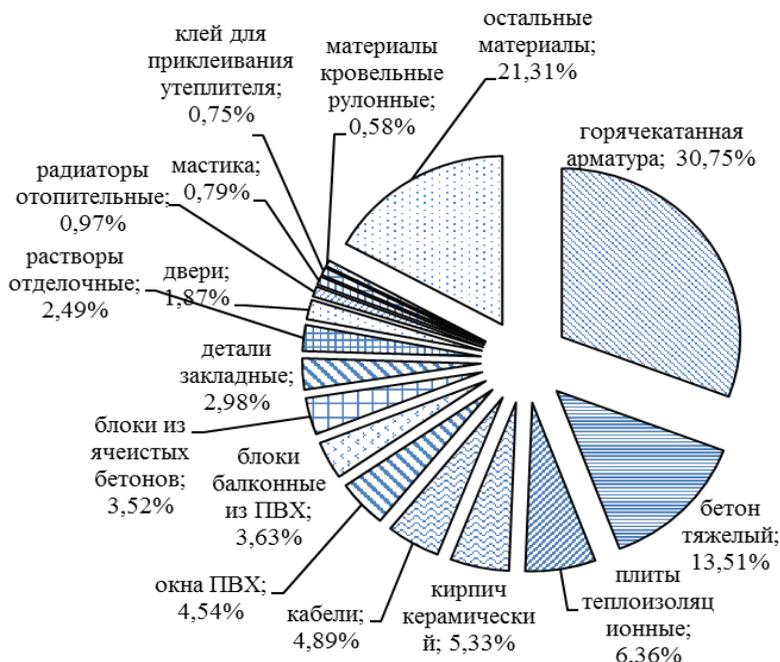


Рисунок 3 – Распределение затрат на конкретные виды материалов по удельному весу, %

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Об утверждении методических рекомендаций: приказ Мин. архитектуры и строительства Респ. Беларусь 8 мая 2012 г. № 144 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2017

2) БетонТрейдПлюс // Продажа строительных материалов в городе Минске и Минской области. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://betontrade.by> – Дата доступа: 03.04.2017.

3) АйронТрейдПлюс // Стоимость металлопроката. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://irontrade.by/armatura> – Дата доступа: 05.04.2017.

УДК 693.9.05

Технология строительства индивидуальных каркасно-панельных домов

Розова Ю.Е., Шкурко Д.О., Бахмат А.Б.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В республике наблюдается устойчивая тенденция повышения интереса граждан к проживанию в индивидуальных жилых домах.

Индивидуальный жилой дом обладает определенными преимуществами перед многоэтажной жилой застройкой. Главные из них – возможность построить дом с максимальным учетом индивидуальных требований к количеству, площадям и планировке жилых и подсобных помещений, а также осуществлять строительство дома очередями, увеличивая площадь дома постепенно при появлении финансовых возможностей и изменении требований к условиям проживания. Размещение жилого дома в пригородной зоне больших и крупных городов дает дополнительные преимущества, связанные с более благоприятной экологической обстановкой в этих зонах.

Согласно государственной программе «Строительство жилья на 2016 – 2020 гг.» в общем объеме ввода в эксплуатацию жилых домов к 2020 году не менее 40% будет приходиться на долю индивидуальных жилых домов. [1]

Постановлением Совмина от 29.12.2016 № 1113 определены меры по выполнению заданий по строительству жилья в Беларуси в 2017 году.

Общая площадь индивидуальных жилых домов, подлежащих вводу, – 1 250 тыс м², или 35% от общего годового задания. Объем финансирования (без учета затрат на инфраструктуру) определен в 1 391,53 млн бел. руб., из них 1 296,2 млн бел. руб. составят средства населения. [2]

Важным направлением развития жилищного строительства станет поддержка индивидуального строительства, малоэтажного домостроения, в том числе деревянного.

Необходимо отметить, что в таких странах, как США, Канада, Германия и Финляндия, жилищное строительство ориентировано на индивидуальное жилье, а объемы и структура спроса и предложения, темпы ввода и энергоэффективность такого строительства многократно превышают достигнутый уровень эффективности в нашей стране. В среднем около 80% жилого фонда в этих странах является индивидуальным жильем. Ежегодно в США строится свыше 17 млн новых домов и квартир, более половины из которых – индивидуальные дома на одну или две семьи. Основная технология индивидуального домостроения в США является деревянно-каркасной. [3]

В процедуре оценки и выбора предпочтительной технологии индивидуального домостроения, рекомендуемой к внедрению в стране, следует руководствоваться наличием достаточных запасов базового местного материала. Так, в Беларуси на душу населения приходится незначительно больше лесных ресурсов, чем в США (1,0 га против 0,90 га), но почти вдвое больше запасов древесины (180 м³ против 88 м³). [4]

Однако в Беларуси при строительстве индивидуальных домов предпочтение отдается традиционным материалам, таким как газосиликатные блоки и кирпичи. Несомненными преимуществами ячеистых блоков являются их высокая прочность и долговечность, хорошая тепло- и шумоизоляция, стеновые блоки хорошо поддаются обработке, они не горят и препятствуют возникновению и развитию в них грибка и плесневых микроорганизмов.

Самыми же существенными недостатками блоков является тот факт, что строительство из них возможно только в весенне-осенний период, также блоки дают усадку и занимают больше полезной площади здания.

С недавнего времени при строительстве индивидуальных домов в Беларуси появилась технология каркасно-панельных домов. В качестве такой технологии в США и Канаде была избрана десятилетиями апробированная североамериканская технология – «канадский дом».

По канадской технологии в заводских условиях готовится стеновая панель на основе деревянного каркаса и древесно-стружечной

прессованной плиты OSB, дополненная внутри утеплителем из минераловатной плиты или пенополистирола. Сборка панелей производится в заводских условиях. [4]

Каркасно-панельный дом площадью порядка 90 – 100 м² собирается на площадке (непосредственно монтаж стройкомплекта) за 14 дней бригадой рабочих из 6 – 7 человек. Строительство дома из газосиликатных блоков длится не менее 2 – 3 месяцев.

Технология каркасно-панельного домостроения имеет следующие достоинства:

- возможность строительства в любое время года;
- высокие темпы строительства;
- экономия при выполнении строительных работ нулевого цикла, стоимость которых составляет порядка 15% – 20% от всей цены строительства индивидуального дома. Малый вес конструкций позволяет снижать нагрузки на фундамент, что значительно удешевляет его;
- экономия на транспортных расходах, эксплуатации машин и механизмов из-за малого веса зданий, возводимых по данной технологии;
- экономия на внутренних отделочных работах;
- полезная площадь дома выше, чем у аналогов из традиционных материалов за счет меньшей толщины стен;
- экономия затрат на отопление;
- экономия условно-постоянных затрат за счет изготовления конструкций дома промышленным путем. [4]

В нашей работе мы сравнили цены на строительство одного метра квадратного индивидуальных домов из газосиликатных блоков и каркасно-панельных домов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение цен на строительство индивидуальных домов «под ключ» с черновой отделкой (1 у. е. = 1,89 бел. руб. по курсу НБ)

Каркасно-панельные дома		Дома из газосиликатных блоков	
Строительные организации	Цена за 1 м ² , у.е.	Строительные организации	Цена за 1 м ² , у.е.
Филиал «Домостроение» РУП «Завод газетной бумаги»	244	ООО «ПроектМинск»	350

Окончание таблицы 1

Каркасно-панельные дома		Дома из газосиликатных блоков	
Строительные организации	Цена за 1 м ² , у.е.	Строительные организации	Цена за 1 м ² , у.е.
ООО «Компания зодчий»	256	ООО «Гофикс-Техно»	370
ООО «ЕрмакДом»	407	ООО «АльфаТехнострой»	400
ООО «МаланСтрой»	423	ЧУП «Шаркстрой»	377
ООО «ПриамСтрой»	370	ООО «ПриамСтрой»	397
ЧП «КаркасКомплектСтрой»	245	ЧП «One home»	345

Из таблицы видно, что цены на строительство каркасно-панельных и блочных домов находятся примерно в одном диапазоне и отличаются на 15,1%. Однако, если смотреть на цены каркасно-панельных домов, наблюдается достаточно большая разбежка, чего нельзя сказать о домах из газосиликатных блоков, где цена колеблется от 345 до 400 у. е. за м². Применение различных технологий строительства каркасно-панельных домов обуславливает разброс цен на них, что приводит к расширению выбора вариантов строительства для потребителя.

В настоящее время более распространено строительство из штучных материалов, в частности газосиликатных блоков. Однако, как показывает опыт зарубежных стран, потребитель постепенно приходит к строительству домов из дерева, вследствие их энергоэффективности и экологичности. Не стоит забывать, что древесина является возобновляемым ресурсом, надлежащие запасы которого имеются практически в любом регионе Республики Беларусь, что позволяет сократить сроки ее поставки и соответствующие расходы. Каркасно-панельные дома имеют экспортный потенциал, так филиал «Домостроение» РУП «Завод газетной бумаги» поставил в 2016 году 70 комплектов таких домов во Францию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Государственная программа «Строительство жилья» на 2016 – 2020 гг.
- 2) Постановление Совета Министров от 29.12.2016 № 1113 «О мерах по выполнению заданий на 2017 год по строительству жилых

домов, объемах ввода в эксплуатацию и финансирования строительства жилья и объектов инженерной и транспортной инфраструктуры в 2018 году».

3) Зарубежный опыт организации малоэтажного строительства [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: www.integross.net

4) Основные направления по развитию малоэтажного каркасно-панельного деревянного жилья в Республике Беларусь – Электронный доступ – Режим доступа: <https://www.bsc.by>

УДК 69.003

Анализ динамики изменения заработной платы рабочих и стоимости строительных работ

Бойко А.А., Мельникова А.Л., Голубова О.С.
Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Беларусь

Тема анализа динамики стоимости строительных работ и заработной платы рабочих является актуальной на сегодняшний день, так как экономическая ситуация в нашей стране не является стабильной, что оказывает влияние и на строительную отрасль. Главной проблемой является изменение величины стоимости строительных работ и заработной платы в течение года. Изучив динамику, строительные организации будут знать, чего им стоит ожидать в будущем, смогут правильно скорректировать свою деятельность, будут иметь большую степень точности и обоснованности при расчете затрат.

В качестве объекта исследования были приняты реально выполненные строительные работы по установке окон из ПВХ в объеме 26 м². Для сопоставимости результатов стоимость выполнения работ была рассчитана по ценам за период с октября 2013 по февраль 2017 года. Расчет стоимости произведен по базе НРР-2012, то есть в текущих ценах на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении [1]. С 1 июля 2016 года проведена деноминация белорусского рубля, но в связи с тем, что больший период исследования приходился на период до нее, все расчеты приведены в неде-

номинарованных денежных единицах.

Необходимо отметить, что стоимость материалов, то есть самих окон, была принята фиксированной, чтобы исключить влияние затрат производства конструкций на стоимость строительных работ.

На рисунке 1 представлена динамика стоимости строительных работ в течение каждого календарного года.

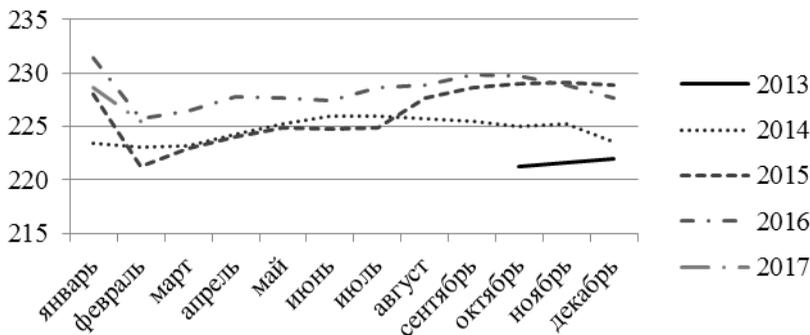


Рисунок 1 – Динамика стоимости строительных работ по базе НРР-2012, миллионов неденоминированных белорусских рублей

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Видно, что ежегодно основные изменения происходят на стыке отчетных периодов: с февраля по ноябрь стоимость работ постепенно возрастает, в декабре происходит резкий рост, а потом в январе каждый год происходит обвальное падение. Это связано с неритмичностью финансирования и освоения объемов работ в течение года, когда в конце календарного года требуется освоение больших сумм бюджетных средств, а в январе финансирование работ практически прекращается, что оказывает прямое влияние на заработную плату, и как следствие на стоимость работ. Дело в том, что в строительстве заработная плата рабочих определяется исходя из среднестатистических значений заработной платы по виду деятельности «строительство» для всех регионов Республики Беларусь. А при строительстве объектов в городе Минске заработная плата рабочих, выполняющих строительные-монтажные работы, рассчитывается на основании средней заработной платы по городу Минску. Поэтому рост среднестатистических показателей заработной платы в строительстве с одной стороны связан с выполнением объемов

работ и ростом финансово-экономических возможностей строительных организаций платить заработную плату, а с другой стороны с ростом этих же самых статистических показателей.

Также можно заметить, что стоимость строительных работ каждый год немного повышается, что связано с экономической ситуацией в стране, а именно с инфляцией.

Если сравнивать динамику стоимости строительных работ и заработной платы (рисунок 2), то можно заметить большое сходство: ежегодно заметно увеличение заработной платы в последние месяцы года, скачок в январе и резкий спад в феврале. Обосновать это также можно тем, что в конце года объемы работ наращиваются, и как следствие растет заработная плата. Таким образом, в январе рабочие получают заработную плату за выполненные работы благодаря увеличению среднестатистической заработной платы за декабрь. Однако в феврале заработная плата снова идет на спад: объемы выполненных работ падают.

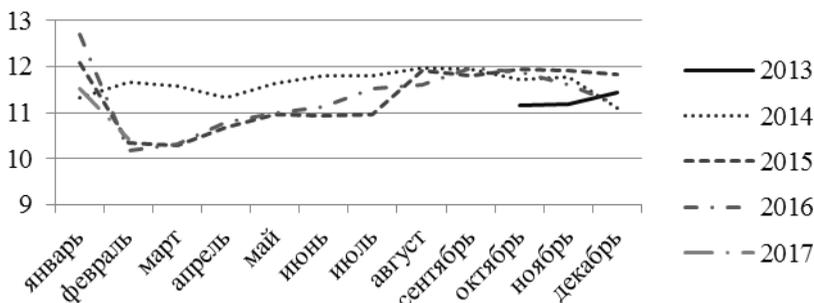


Рисунок 2 – Динамика заработной платы рабочих, рассчитанная по сметно-нормативной базе НРР-2012, миллионов неденоминированных белорусских рублей

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Отдельно следует отметить, что в нашем примере стоимость работ за весь период расчетов определялась при неизменной стоимости изделий, поэтому динамика стоимости строительства, при низкой величине затрат на эксплуатацию машин и механизмов в стоимости данного вида работ, отражает динамику изменения заработной платы, так как косвенные затраты и плановая прибыль опреде-

ляются в процентах от заработной платы рабочих и затрат на эксплуатацию машин и механизмов. [3]

Удельный вес заработной платы в общей стоимости анализируемых работ составляет 4,5 – 4,6%. Колебания в стоимости заработной платы в среднем в течение года составляют 15 – 16%, а в стоимости самих строительных работ 2,7 – 3,3%. Причем эти колебания не связаны с инфляцией, а отражают динамику среднестатистических показателей заработной платы. При том, что сами работы в натуральном исчислении одни и те же, их стоимость напрямую зависит от того, когда они выполняются: в декабре, январе, феврале и т. д. И заработная плата рабочих также напрямую зависит не только от объемов выполненных работ, но и от того, в какой период года формировалась сметная документация и какая в этот период года была среднестатистическая заработная плата. Система выплаты премий по итогам работы за год, форсирование выполнения объемов работ к концу финансового года формируют достаточно большие перепады в уровне оплаты труда. Если учесть, что сезонные колебания составляют 15 – 16% заработной платы, то в зависимости от даты составления сметной документации оценка заработной платы по сметам может существенно отличаться, и эта разница никак не связана с производительностью труда. [2][4]

Таким образом, можно заметить, что неритмичность финансирования строительства, и как следствие неравномерность показателя среднестатистической заработной платы играет большую роль в динамике стоимости строительства. Система формирования стоимости базисно-индексным методом отражала степень государственного управления стоимостью в целом и отдельных составляющих цены в частности. Использование же среднестатистических показателей для ценообразования в строительстве приводит к тому что цена постоянно изменяется и сильно зависит от конкретной ситуации, складывающейся на дату составления сметной документации, а не на дату выполнения работ.

Чтобы управлять стоимостью в строительстве и сдавать объекты в установленные сроки, организациям нужно тщательно планировать свою деятельность с учетом закономерностей динамики цен.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

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

2) Голубова, О.С., Сосновская, У.В. Учет заработной платы рабочих в стоимости строительных работ / Вестник БНТУ. – 2009. – № 3. – С.78 – 83.

3) Голубова, О.С., Сосновская, У.В. Влияние заработной платы рабочих на стоимость строительных работ / Экономика и управление. – 2009. – № 2 (18). – С.71 – 75.

4) Голубова, О.С. Использование повышающих коэффициентов к заработной плате при формировании стоимости строительных работ / Труды Минского института управления. – 2009. – № 1(9). – С.164 – 170.

УДК 69:005.52(075.8)

Современные методы экономического анализа

Войт И.А., Басальга Т.С., Водоносова Т.Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Анализ хозяйственной деятельности предприятия – это прежде всего экономический анализ, направленный на системное исследование набора значимых экономических показателей. При этом, в условиях современной экономики очевидным становится тот факт, что практическое использование эмпирического и теоретического экономического анализа позволяет не только рационально проанализировать сложившуюся ситуацию или возможные перспективы, но и получить реальную выгоду от использования новейших методов исследования в условиях реального производства.

Актуальность экономического анализа в современных условиях белорусской экономики характеризуется обострением борьбы за инвестиции, дефицитом финансовых ресурсов на предприятиях,

многократным повышением ответственности за результаты хозяйственной деятельности.

После смены системы хозяйствования потребовалось модернизировать методики комплексного экономического анализа. Новые задачи управления потребовали пересмотра старых и развития новых, актуальных экономико-математических методов, что неизбежно привело к активному научному поиску, направленному на совершенствование существующих теоретических основ экономического анализа.

Метод экономического анализа представляет собой системное, комплексное изучение, измерение и обобщение влияния факторов на результаты деятельности предприятия путем обработки специальными и традиционными приемами системы показателей с целью повышения эффективности производства. Классификация методов экономического анализа чаще всего производится по критерию формализации (рисунок 1).

К неформализованным (качественным) методам анализа в научных исследованиях принято относить те, которые не поддаются количественной оценке: методы экспертных оценок, метод сценариев, морфологические методы, построение систем аналитических таблиц, психологические методы, построение систем показателей, метод сравнения. Они реализуются лишь через выражение субъективного мнения аналитика-профессионала.



Рисунок 1 – Методы и приемы экономического анализа

В состав формализованных (количественных) методов включают традиционные и нетрадиционные. Использование традиционных методов предполагает реализацию потенциала факторного анализа путем построения системы показателей и математической формулы зависимости результирующего признака от факторного. В число традиционных методов включают:

1) классические методы анализа: метод цепных подстановок и его разновидности; балансовый метод; логарифмирование; метод процентных чисел; дифференциальный метод; дисконтирование; интегральный метод и др.;

2) статистические методы: абсолютные, относительные и средние величины; группировка; индексный; графический; методы обработки рядов динамики; вариация.

К нетрадиционным методам анализа относятся:

1) математико-статистические методы изучения связей: корреляционный анализ; регрессионный анализ; дисперсионный анализ; метод главных компонент; кластерный анализ и др.:

2) эконометрические методы: матричные методы; гармонический анализ; спектральный анализ; методы теории производственных функций; методы теории межотраслевого баланса;

3) методы экономической кибернетики и оптимального программирования: методы системного анализа; линейное программирование; нелинейное программирование; динамическое программирование; методы комплексной оценки хозяйственной деятельности;

4) методы исследования операций и теории принятия решений: методы теории графов; теория игр; теория массового обслуживания; методы системного планирования и управления; решение транспортных задач. [1]

Математические методы являются важным инструментом анализа экономических явлений и процессов. Математические модели, отражая с помощью формальных соотношений основные свойства экономических процессов, представляют собой эффективный инструмент изучения сложных экономических проблем. Использование математических методов в комплексной оценке состояния предприятия позволяет выявить и формально описать наиболее важные, существенные связи показателей и объектов, прогнозировать дальнейшее развитие предприятия, сократить затраты на проведение оценки.

Вместе с тем, несмотря на указанные достоинства, все описанные выше методы оценки состояния предприятия имеют свои ограничения. Многие международные модели и методы оценки состояния предприятий нельзя применять в белорусских условиях без корректировки на уровень инфляции, особенности циклов макро- и микроэкономики, уровни фондо-, энерго- и трудоемкости производства, особенности налогообложения.

Использование математических методов для анализа деятельности предприятия имеет ряд ограничений:

1) Большинство методов оценки деятельности предприятия с помощью математических средств – достаточно сложный и трудоемкий процесс. Применение таких методов должно сопровождаться разработкой программного комплекса, автоматизирующего процесс расчетов, что требует дополнительных затрат и инвестиций, привлечения сторонних специалистов, либо обучения имеющегося персонала.

2) Многие существующие методики не обеспечивают всесторонней оценки состояния предприятия, а поэтому возможны слишком значительные отклонения прогноза от реальности; кроме того, математический анализ всегда предполагает ряд допущений, которые также могут негативно сказаться на достоверности конечных результатов.

Зарубежные компании отводят большую роль анализу своего экономического состояния, так как такого рода информация служит явным преимуществом в жесткой конкурентной борьбе. Чаще всего зарубежные специалисты прибегают к проведению комплексной оценки, сочетающей в себе различные современные методики, в которых особое внимание уделяется математическим приемам, например, графическому моделированию, использованию оптимизационных моделей и др.

Помимо количественного анализа, основанного на финансовых показателях, также проводится и качественный, осуществляющийся на основе материалов ранее проведенных исследований, различного рода справок, протоколов, деловой переписки.

Однако, управленцы отечественных организаций, на сегодняшний момент, к сожалению, практически не используют комплексный анализ из-за несоразмерности, на их взгляд, затрат и выгод данной процедуры.

Большинство из них применяют исключительно методику сравнения финансовых результатов за определенные периоды времени, которая не всегда позволяет квалифицировать произошедшие изменения, не говоря уже о том, чтобы предотвратить их негативные последствия.

На наш взгляд, будущее – за современными методами экономического анализа, сочетающими количественное измерение связей и факторов с их качественной оценкой; методами, позволяющими работать в диалоговом режиме «наладки» финансово-экономического состояния, на основе интеллектуальных алгоритмов, делающих систему экономического анализа предприятия гибкой, отвечающей рискам и вызовам современной экономики.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Литвинюк, А.С. Экономический анализ / А.С. Литвинюк – Москва: ЭКСМО, 2009. – 242 с.

УДК 332.72

Анализ изменения цен на рынке жилой недвижимости г. Минска

Войт И.А., Кошечкина М.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Рынок недвижимости в Республике Беларусь на протяжении последних пятнадцати лет активно и динамично развивается. До начала 2015 года его развитие характеризовалось наличием некоторых проблем, главной из которых был недостаток жилой недвижимости в г. Минске. Проблемы жилой недвижимости столицы главным образом вызваны ее перенаселенностью – при сравнительно небольшой численности населения по его плотности Минск обогнал многие крупные мегаполисы (рисунок 1).

Стоит отметить, что, по данным Мингорисполкома на 2015 год, в очереди на улучшение жилищных условий в столице находилось более 230 тысяч человек. Совокупность перечисленных факторов привела к тому, что к середине 2014 года средняя стоимость 1 м² жилья в городе достигла пика – 1 800 долларов в эквиваленте. Однако, на-чавшиеся в конце года неблагоприятные изменения в экономике Беларуси и стран-соседей привели к резкому падению цен на треть буквально за полгода.

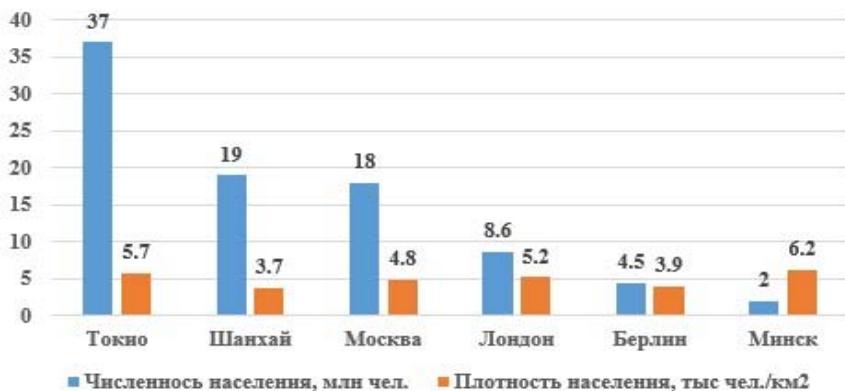


Рисунок 1 – Соотношение численности и плотности населения г. Минска и крупных мировых мегаполисов

В настоящее время цены на жилье продолжают снижаться. Количество продавцов на рынке уверенно превышает число покупателей, а средняя стоимость 1 м² жилой недвижимости по состоянию на начало апреля 2017 года составляет уже 1,150 долларов в эквиваленте (рисунок 2), причем многие застройщики предлагают покупателям квартиры на еще более выгодных условиях. На рынке сложилась беспрецедентная для последних лет ситуация: на одну проданную квартиру приходится 17 выставленных на продажу.

Прежде чем анализировать причины такого явления, следует отметить, что стоимость недвижимости подвержена влиянию большого количества разнообразных факторов. Мировая практика выделяет следующие группы факторов, существенно влияющих на стоимость недвижимости:

1) физические (обусловленные местоположением; характеристиками земельного участка; зданий и сооружений);

2) экономические (с учетом состояния мировой экономики; экономической ситуации в стране, регионе, на местном уровне; финансового состояния предприятий; уровня занятости; величины заработной платы и доходов; платежеспособности; наличия источников финансирования; ставок процента и аренды; издержек при формировании продаж; площади продаваемой земли; числа объектов, выставленных на продажу; затрат на СМР; финансирования; налогов);

3) социальные (базовые потребности в приобретении земли, объектов недвижимости, предприятий, в варианте землепользования);

4) политические, административные и юридические (налоговая, финансовая политика; предоставление разного рода льгот; контроль землепользования, ставок арендной платы; зонирование: запретительное, ограничительное или либеральное; строительные нормы и правила: ограничительные или либеральные; услуги муниципальных служб: дороги, благоустройство транспорт, школы, охрана здоровья и т. д.; правовые нормы и правила).

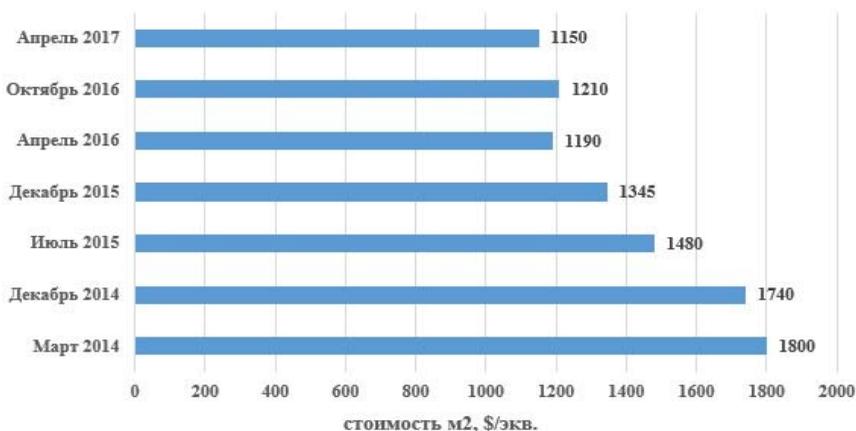


Рисунок 2 – Изменение стоимости 1 м² жилой недвижимости в г. Минске в 2014 – 2017 гг., \$/экв. [1]

На наш взгляд, на резкое снижение цен на недвижимость в г. Минске и республике в целом повлиял ряд факторов:

- снижение доходов населения (в 2015 г. по сравнению с 2014 г. – на 5,9%, в 2016 г. по сравнению с 2015 г. – на 7,3%);
- кризисные явления в экономике и, как следствие, резкое сокращение платежеспособного спроса на недвижимость;
- ухудшение условий льготных программ приобретения жилья (Указ Президента Республики Беларусь №13), отсутствие системы ипотечного кредитования.

Для стабилизации ситуации на рынке недвижимости Республики Беларусь потребуются определенный период времени и положительное влияние макроэкономических факторов, к которым можно от-

нести увеличение доходов населения, обеспечение доступа к ипотечным кредитам и др. На данный момент правительством принимаются меры по устранению проблем рынка недвижимости: разработаны концепции государственной жилищной и градостроительной политики, мероприятия по улучшению инвестиционного климата на рынке коммерческой недвижимости.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) <https://realt.by/statistics/dynamics> // Realt.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 10.04.2017

2) <http://www.belstat.gov.by> // Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Дата доступа: 10.04.2017

УДК 69:658.53

Упаковка как способ повышения цены товара

Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Куденкова В.А., Медведева Н.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Первые виды упаковки изготавливались из необработанного сырья: тростника, глины, растительные и животные волокна и т. д.

Так в 6000 гг. до н. э. в древнем Египте было налажено производство глиняных горшков.

Первые изделия из стекла появились в Вавилоне в 2500 гг. до н. э., а уже в 1500 гг. до н. э. египтяне научились выдувать из стекла предметы утвари и различные сосуды.

Следующими появились деревянные бочки, первые появились в 500 гг. до н. э. и были найдены на территории Галлии.

XI веком датируется появление первых бумажных упаковок в Египте. Также именно в Средневековье получило свое развитие ремесло бондаря. Появились новые технологии: для хранения влажных продуктов, при изготовлении бочек, использовали дуб, а для хранения сухих – сосну; также берестяные кораба.

В XVII веке начинается история русского стеклоделия. Швед Юлиус Койет открывает первый завод по производству колб, репорт, сулей, стоп и скляниц.

Во время промышленной революции в XVIII веке широкое распространение получают мешки из текстиля, хлопка или джута.

В конце XVIII века в Германии становится возможным нанесение цветных рисунков. Первая бумажная этикетка появляется в 1820 году. Ранее этикетки подписывались вручную. Примерно в тот же период появляется первая консервная банка.

XIX – начало XX века знаменуется целым рядом изобретений:

- в 1827 году француз Барета изобретает «вощанку» – дешевую упаковочную бумагу, покрытую с одной стороны олифой;

- в 1841 году английский художник-портретист Джон Ренд (John Goffe Rand) патентует металлический тубик (тубу);

- в 1850 году появляется первая двухслойная обертка для конфет;

- в 1856 году в Великобритании запатентована гофрированная бумага;

- в 1872 году изобретены винтовые крышки для банок и бутылок;

- в 1907 году немецкий ученый Фредерик Киппинг открывает силикон;

- в 1911 году швейцарский химик изобретает целлофан.

В 1940-е гг. пакеты с ручками и многоцветной рекламой становятся широкоупотребимы, отчасти благодаря распространению супермаркетов.

1952 год знаменуется появлением упаковки молочных продуктов «Tetra Pak» – «треугольные» пакеты из ламинированной бумаги.

В 1958 году появляется алюминиевая банка, изготовленная без швов на дне и стенках. В 1963 г. крышка снабжается алюминиевым колечком.

В 1960-е гг. появляются фильтрующие пакетики для чая.

В 1970-х гг. на рынок упаковки приходит термоусадочная пленка. В то же время появляются самоклеящиеся этикетки и первые ПЭТ-бутылки.

Пословица «По одежке встречают, по уму провожают» имеет прямое отношение к нашей теме, так как упаковка есть не что иное, как та самая одежда, которая многое должна сказать о товаре.

Упаковка товара – это то, что потенциальный покупатель видит в первую очередь. Зачастую именно красивая, эффектная, яркая упа-

ковка служит определяющим фактором и мотивом для покупки товара среди подобных ему.

Для большинства компаний упаковка является одним из способов рекламы и продвижения производимого товара. Иногда дизайн коробки презентует продукцию эффективнее любого рекламного ролика; некоторые виды упаковок нужны исключительно для защиты изделия от механических повреждений.



Рисунок 1 – Опрос потребителей о важности упаковки

Упаковка должна сохранять прочность и устойчивость в течение определенного времени, даже незначительный удар не должен привести к повреждению изделия.

Приобрел большую моду тот факт, что бренды производят собственную упаковку, используя свой легкоузнаваемый стиль и товарный знак. Интересен тот факт, что упаковка является одним из самых популярных объектов, которые создают дизайнеры.

Цель упаковки – вызвать у покупателя желание посмотреть, что спрятано под ней. Иногда, упаковка носит информационный характер: например, на ней написан адрес, телефон, срок годности, способ применения.

Факт!

- ✓ Небольшая картонная коробка увеличивает цену на 12 – 30%;
- ✓ Эксклюзивный вариант упаковки увеличивает цену на 50 – 70%.

Немецкое брендинговое агентство провело редизайн упаковки сухих обойных клеев компании BOSTIK.

Перед командой агентства была поставлена задача за счет дизайна упаковки выделить продукт среди конкурентов, подчеркнуть качество, импортное происхождение, и чтобы потребитель воспринимал линейку как самостоятельную торговую марку.

Сейчас потребители все чаще стремятся использовать недорогие решения и отдают предпочтение малоизвестным недорогим брендам, поэтому компания BOSTIK запустила серию сухих обойных клеев в среднем ценовом сегменте.

Основой нового дизайна стал акцент, который был сделан на названия конкретных продуктов и цветовое решение упаковки: сочетание черного и желтого – своеобразная «классика» в строительной категории и визуальный маркер «немецкого качества».

Отдельное внимание было уделено оформлению оборотной стороны упаковки: здесь расположились полезные советы по использованию продукта и подробная инструкция по наклеиванию обоев с аккуратными пиктограммами, схематично иллюстрирующими каждый шаг.

Компания Electric – это крупнейшая электротехническая компания в Беларуси, которая поставляет на рынок более 5000 наименований. Они соотнесли размеры и формы ламп с разными насекомыми. Помимо необычного оформления, каждая коробка с лампочкой содержит познавательный факт об электричестве, что является дополнительным привлекающим фактором.

В 21 веке появилось еще одно модное веяние, и связано оно с загрязнением окружающей среды. Сегодня упаковки стараются делать из таких материалов, которые проще переработать.

Украинское агентство разработало дизайн упаковки для нового бренда лакокрасочных материалов. К ним обратилась за помощью финская компания, планирующая выходить на американский рынок. Не имея прошлого, как большинство уже существующих брендов в сегменте, но веря в будущее, ключевым составляющим для выхода бренда на рынок стал его визуальный образ. «Мы не просто хотим, мы должны! выделяться» – именно эта фраза стала основой в работе над идеями визуального образа компании.

Разобрав роль упаковки, мы убедились, что эта маленькая коробочка на полке отнюдь не безмолвна. Она говорит и разговаривает с потребителем с помощью дизайна. Добротная упаковка, оформленная с большим художественным вкусом, является для покупателя

символом высокого качества продукта, характеризует культуру производства и тем самым выступает рекламой не только товара, но и предприятия, выпустившего его. Благодаря рекламным достоинствам упаковки потребительская ценность значительно увеличивается.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Т. Хайн Все об упаковке. СПб. Азбука – Терра, 1997.– с.288.
- 2) Т.В. Жаворонкова, «Упаковка не роскошь, а конкурентное преимущество», Журнал «Бренд-менеджмент», №4 2003, с.32 – 35.
- 3) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Упаковка> // Wikipedia.org [Электронный ресурс] / Дата доступа: 08.04.2017
- 4) <http://willad.ru/upakovka> // WillAd.ru [Электронный ресурс] / Дата доступа: 08.04.2017
- 5) <http://www.packagingoftheworld.com/2017/03/cs-light-bulbs.html> // Packagingoftheworld.com [Электронный ресурс] / Дата доступа: 08.04.2017

УДК 339.138 (075.8)

Интернет-маркетинг и его развитие в Республике Беларусь

Войт И.А., Басальга Т.С., Медведева Н.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Интернет-маркетинг сегодня – это одно из направлений маркетинга предприятия, затрагивающее основные элементы маркетинга: цена, продукт, место продаж и продвижение. Основной целью этого вида маркетинга является получение максимального эффекта от потенциальной аудитории сайта. [1]

Интернет-маркетинг появился в Беларуси в начале 1990-х годов, когда информация о различных товарах и услугах стала размещаться на текстовых сайтах. Сегодня интернет-маркетинг развивается высокими темпами (доля рекламы в Интернете за последние 5 лет выросла на 7,5%), завоевывая все большую популярность не только у представителей бизнеса, но и у обычных пользователей, которые хотят сделать свой сайт или блог посещаемым и востребованным.

Одним из преимуществ интернет-маркетинга по сравнению с классическим является высокая точность прогноза продаж. Счетчики посещаемости и системы статистики всегда покажут вам, по какому запросу пришел уникальный посетитель, с поисковой системы или с сайта, какие действия произвел на сайте, что читал на сайте, на что обратил особое внимание, а что его не заинтересовало. Выделяют 6 главных инструментов интернет-маркетинга: поисковую оптимизацию (SEO), контекстную рекламу, баннерную рекламу, SMM (Social Media Marketing), рассылку, лидогенерацию.

Поисковая оптимизация (SEO) – это комплекс мер по улучшению поисковой выдачи сайта. Ежедневно для поиска нужных товаров или услуг пользователи, в первую очередь, используют поисковые сервисы (Яндекс, Google и т. д.). Введя необходимый запрос, пользователь получает список сайтов, которые соответствует данному запросу. По статистике, 80% пользователей не просматривают результаты поиска дальше первой страницы – соответственно, чем выше ваш сайт в результатах поиска, тем больше потенциальных покупателей вы сможете привлечь. Смысл поискового продвижения (раскрутки сайта) заключается в проведении работ с внутренними и внешними факторами ресурса, которые помогут ему выйти на первые позиции в поиске, а, значит, привлечь большее количество потенциальных покупателей.

Преимущества поисковой оптимизации:

- стабильный рост постоянного ядра посетителей (в среднем от 15 до 30% в год);
- широкий охват целевой аудитории;
- по соотношению «стоимость – результат» поисковое продвижение намного дешевле традиционных видов рекламы (средняя стоимость тысячи контактов с аудиторией составляет 5,4 \$ против 25 \$ в печатных СМИ);
- настраиваемый охват аудитории по демографическим, географическим параметрам;
- возможность потеснить конкурентов в поисковой выдаче.

Контекстная реклама (контекст) – контекстно-зависимые рекламные текстовые объявления или баннеры, отображаемые под строкой поиска либо в правой колонке от выдачи поисковой системы по запросам пользователей. Часто этот вид рекламы называют поисковой рекламой.

Преимущества контекста – обращение напрямую к целевой аудитории, мгновенная видимость в поисковой выдаче, нет обязательного условия оптимизации сайта под поисковые системы, есть возможность управления рекламной кампанией и бюджетом – бюджет определяет сам клиент. Однако есть и недостатки – низкая кликабельность рекламных объявлений (зависит от тематики сайта), присутствие эффекта навязчивости, нет фиксированной стоимости показа объявлений – действует аукционная система, бюджет гораздо выше, чем в поисковой оптимизации.

Баннерная реклама – рекламные сообщения в виде статичных либо анимированных картинок, расположенных на страницах различных сайтов – крупных порталов или сайтов СМИ и т. п. Баннерная реклама является одним из наиболее популярных и эффективных инструментов для ведения рекламной кампании. Баннер помещается на веб-странице и имеет гиперссылку на сервер рекламируемой фирмы.

Преимущества баннерной рекламы: такая реклама способна воздействовать на эмоции, подсознательные мотивы человека. Баннеры хорошо запоминаются – даже если пользователь не кликнул на баннер, а также позволяют охватывать массово большую аудиторию в зависимости от посещаемости портала, где размещен баннер. Главное преимущество баннерной рекламы – это единственный эффективный инструмент, позволяющий формировать спрос на услуги или продукты – новые, оригинальные, инновационные. Недостатками же этого вида рекламы являются огромные бюджеты и низкая конвертация посетителей в клиентов.

SMM (Social Media Marketing) – это собственно продвижение сайта, товара, услуги и т. п. в соцсетях. Продвижение должно быть настолько профессиональным, чтобы не воспринималось как спам, но все-таки давало необходимый эффект. Любые социальные сети зачастую препятствуют действиям, направленным на применение их в качестве рекламной площадки. При использовании данного вида продвижения нужно очень серьезно позаботиться о контенте сайта, чтобы он был интересен для посетителей и вызывал желание читать больше, а также нацеливая на более активные действия – задавать вопросы, голосовать, заполнять анкеты и т. п.

E-mail рассылки – письма, пересылаемые с помощью электронной почты, имеющие явно рекламный характер. Преимущества – возможность отбора целевой аудитории по характеру деятельности, по гео-

графическому положению и другим параметрам. Недостаток – навязчивость, а также большая вероятность попадания под спам-фильтры почтовых систем.

Лидогенерация (от англ. leadgeneration) – это работа, направленная на увеличение совершаемых пользователем на сайте «полезных» действий. Полезное действие – это, например, заполнение формы обратной связи, отправка резюме, скачивание прайс-листа и т. д. Такие действия называются «полезными» потому, что они приближают потенциального клиента к совершению покупки. [2]

Таблица 1 – Сравнение инструментов интернет-маркетинга

	Инструменты интернет-маркетинга					
	SEO	Конт. реклама	Бан. реклама	SMM	Рас-сылки	Лидогенерация
Стоимость	от 3000 \$ в год	от 1900 \$ в год	от 950 \$ в год	от 150 \$ разово	Вып. самост.	От 10\$ за 1 лид.
Затраты времени для достижения рез-та	от 2 мес.	3-4 мес.	3-4 мес.	1-2 мес.	2-6 мес.	менее 1 мес.
Сложность использования	Высокая (IT-специалисты)	Высокая (IT-специалисты)	Высокая (IT-специалисты)	Средняя	Низкая	Высокая (IT-специалисты)

Что касается положения дел в Беларуси, то по состоянию на конец 2015 года общее количество пользователей интернета в Беларуси составило более 6 млн человек. Интернет-маркетинг в нашей стране активно развивается в различных сферах экономики. Его активно применяют в как сфере бизнеса, так и в государственном секторе особенно при желании экспортировать отечественную продукцию за рубеж. Тем не менее, стоит отметить, что в Беларуси, как и в других развитых странах, затраты на интернет-маркетинг и рекламу составляют всего около 5% от общих рекламных затрат.

Интернет-маркетинг в значительной степени повлиял и на банковскую индустрию Республики Беларусь. Все большее количество банков предлагают свои услуги в режиме онлайн. Онлайн-банкинг является более удобным для клиента, так как избавляет от необходимости посещать каждый раз банк или его филиалы. В США на сегодняшний

день около 50 млн человек пользуются услугами онлайн-банкинга. В Беларуси подобную услугу предоставляют своим клиентам только 11 банков, но в будущем их число значительно возрастет. Но самое большое влияние интернет-маркетинг в Беларуси оказал на торговлю. В 2017 году в нашей стране было зарегистрировано 13,8 тыс интернет-магазинов – в четыре раза больше, чем в 2011 году.

Чтобы успешно развивать интернет-маркетинг в Беларуси, необходимо решить ряд проблем:

- совершенствовать законодательство в сфере оказания интернет-услуг;

- подготовить большое количество профессиональных интернет-маркетологов, которые хорошо владеют спецификой белорусского рынка;

- обеспечить активное развитие малого бизнеса в данной сфере.

Только при решении данных проблем интернет-маркетинг в Республике Беларусь достигнет больших высот.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Халлиган, Б. Маркетинг в Интернете: как привлечь клиентов с помощью Google, социальных сетей и блогов / Б. Халлиган. – М.: «Диалектика», 2010. – 456 с.

2) Новикова, К.В. Интернет-маркетинг и электронная коммерция: учеб.-метод. пособие / К. В. Новикова, А. С. Старатович, Э. А. Медведева; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. – Пермь, 2013. – 78 с.

УДК 69:005.52(075.8)

Анализ стимулоемкости в строительстве

Кишкевич Е.В., Водоносова Т.Н.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Эффективность работы любой строительной организации во многом зависит от эффективности использования всех видов ресурсов: трудовых, материальных и основных средств. В свою очередь эффективность работы используемых ресурсов, в частности трудо-

вых, зависит от применяемой технологии стимулирования труда.

Стимулирование труда можно рассматривать как метод и как самостоятельную функцию управления, основное значение для реализации которой имеет экономический анализ, заключающийся в точном определении вклада отдельных коллективов и каждого работника в общие результаты работы, размеров и направлений стимулирования, а также степени воздействия различных стимулов на результаты хозяйственной деятельности (например, оценка стимулоемкости).

В нашей работе на примере строительной организации с условным названием «СУ №9» мы провели факторный анализ стимулоемкости, нашли проблемные места и определились с рекомендациями для дальнейшего формирования наиболее эффективной политики организации в области материального вознаграждения персонала.

Исходной информацией для проведения анализа стимулоемкости являются данные, извлеченные из бухгалтерской и статистической отчетности (отчета по труду (форма 12-Т) и расшифровки фонда заработной платы) и вынесенные в таблицу 1 в деноминированных белорусских рублях за 2014 – 2016 годы.

Таблица 1 – Исходные данные для расчета

Наименование	2014 год	2015 год	2016 год	Отклонения	
				2014 - 2015	2015 - 2016
Фонд заработной платы (ФЗП), тыс.руб.	608,68	699,66	578,74	1,1495	0,8272
Фонд прямой заработной платы (ФПЗП), тыс.руб.	429,18	450,84	392,95	1,0505	0,8716
Фонд материального поощрения (ФМП), тыс.руб.	111,94	171,51	119,39	1,5321	0,6961
Фонд социальных льгот (ФСЛ), тыс.руб.	67,56	77,32	66,40	1,1445	0,8587
Среднесписочная численность работающих, чел.	102	115	108	1,1275	0,9391
Средняя заработная плата (СЗП), тыс.руб.	4,21	3,92	3,64	0,9317	0,9281

Окончание таблицы 1

Наименование	2014 год	2015 год	2016 год	Отклонения	
				2014 - 2015	2015 - 2016
Средние премиальные выплаты (СПВ), тыс.руб.	1,10	1,49	1,11	1,3589	0,7412
Средние социальные льготы (ССЛ), тыс.руб.	0,66	0,67	0,61	1,0152	0,9144
Выработка годовая, тыс.руб./чел.	24,6406	25,7318	28,4433	1,0443	1,1054
Прибыль от реализации (П.смп) СМР, тыс.руб.	120,9	74,8	48,0	0,6189	0,6419
Прибыль общая (П. общ), тыс. руб.	94,6	36,1	12,4	0,3812	0,3438

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Стимулоемкость – это важнейший показатель, динамика и составные части которого характеризуют реализацию функций стимулирования труда и эффективность их реализации. Факторная модель ее расчета имеет следующий вид:

$$SE = S/V_{\text{смп}} = (\text{ФПЗП}/\text{Ч} + \text{ФМП}/\text{Ч} + \text{ФСЛ}/\text{Ч}) / (\text{СЗП} + \text{СПВ} + \text{ССЛ})/V_{\text{год}} \quad (1)$$

где S – количество стимулов;

$V_{\text{смп}}$ – объем работ;

ФПЗП – фонд прямой заработной платы;

ФМП – фонд материального поощрения;

ФСЛ – фонд социальных льгот;

Ч – среднесписочная численность работников;

СЗП – средняя заработная плата;

СПВ – средние премиальные выплаты;

ССЛ – средние социальные льготы;

$V_{\text{год}}$ – выработка годовая.

Для правильного функционирования организации стимулоемкость должна снижаться на фоне следующего обязательного условия: знаменатель должен расти быстрее, чем числитель, то есть рост выработки годовой должен превышать рост стимулов.

Результаты факторных расчетов представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Факторный расчет за 2014 – 2015 годы

Факторы	Аргументы					
	СЗП	СПВ	ССЛ	Вгод	SEi	Δ SE
<i>0. Базовая строка</i>	4,21	1,10	0,66	24,6406	0,2422	-
<i>1.Изменение СЗП</i>	3,92	1,10	0,66	24,6406	0,2305	-0,0117
<i>2. Изменение СПВ</i>	3,92	1,49	0,66	24,6406	0,2465	0,0160
<i>3. Изменение ССЛ</i>	3,92	1,49	0,67	24,6406	0,2469	0,0004
<i>4. Изменение Вгод</i>	3,92	1,49	0,67	25,7318	0,2364	-0,0105
<i>Суммарное действие факторов (СДФ):</i>	-	-	-	-	-	<u>-0,0057</u>

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Таблица 3 – Факторный расчет за 2015 – 2016 годы

Факторы	Аргументы					
	СЗП	СПВ	ССЛ	Вгод	SEi	Δ SE
<i>0. Базовая строка</i>	3,92	1,49	0,67	25,7318	0,2364	-
<i>1.Изменение СЗП</i>	3,64	1,49	0,67	25,7318	0,2255	-0,0110
<i>2. Изменение СПВ</i>	3,64	1,11	0,67	25,7318	0,2105	-0,0150
<i>3. Изменение ССЛ</i>	3,64	1,11	0,61	25,7318	0,2083	-0,0022
<i>4. Изменение Вгод</i>	3,64	1,11	0,61	28,4433	0,1884	-0,0199
<i>Суммарное действие факторов (СДФ):</i>	-	-	-	-	-	<u>-0,0480</u>

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Анализируя приведенные выше расчеты, мы видим, что в обоих рассматриваемых периодах происходит снижение стимулоемкости – в целом все хорошо. Однако из расчетов за период 2015 – 2016 гг. виден ряд нарушений: выработка годовая растет на фоне снижения стимулов.

Кроме того, для более полного выяснения ситуации о системе стимулирования труда строительного управления необходимо проверить ряд соотношений, устанавливающих непосредственную взаимосвязь между конкретным стимулом и тем, что он должен стимулировать (таблица 4):

– $I_{сзп} \leq I_{в.год}$ – устанавливает взаимосвязь между таким стимулом, как зарплата, и таким результатом, как выработка годовая;

– $I_{спв} \leq I_{п.свр}$ – устанавливает взаимосвязь между размерами

премиальных выплат и прибыли от реализации СМР;

– $I_{\text{исл}} \leq I_{\text{п.общ.}}$ – характеризует взаимосвязь между социальными льготами и общим размером прибыли, зарабатываемым организацией.

Таблица 4 – Соотношения индексов

<u>2014 – 2015</u>			<u>2015 – 2016</u>		
$I_{\text{сзп}} \leq I_{\text{в.год}}$					
0,9317	≤	1,0443	0,9281	≤	1,1054
$I_{\text{спв}} \leq I_{\text{п.смп}}$					
1,3589	≠	0,6189	0,7412	≠	0,6419
$I_{\text{исл}} \leq I_{\text{п.общ.}}$					
1,0152	≠	0,3812	0,9144	≠	0,3438

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Исходя из таблицы 4 выше можно сделать следующие выводы:

– первое соотношение выполняется в обоих периодах, однако индекс выработки годовой растет, в то время как индекс СЗП падает, что может привести к утечке квалифицированных кадров;

– второе соотношение не выполняется в обоих периодах, что говорит о неграмотном использовании части прибыли, предназначенной для поощрительных выплат;

– третье соотношение также не выполняется в обоих периодах. Индекс ССЛ в первом периоде растет, в то время как индекс общей прибыли падает, во втором периоде – падает вместе с индексом общей прибыли, что свидетельствует о том, что эффективность со стороны работодателя полностью отсутствует.

Анализируя все сказанное выше можно сделать вывод о том, что стимулирование строительного управления не работает, так оно никак не связано с результатами деятельности организации.

Вывод: Таким образом, по результатам проведенного нами факторного анализа стимулоемкости «СУ №9» мы обнаружили, стимулоемкость снижается на фоне повышения выработки и снижения стимулирующих выплат, чего быть не должно. Кроме того, нарушаются соотношения, выражающие взаимосвязь соответствующих стимулов и результатов – система стимулирования персонала не работает и требует пересмотра средней заработной платы, премии

альных и стимулирующих выплат в соответствии с результативными показателями деятельности организации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Водоносова Т.Н. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия: методическое пособие / Т.Н. Водоносова. – Минск: БНТУ, 2014. – 84 с.

УДК 69:658.53

Использование осадков городских сточных вод в сфере зеленого строительства

Макей М.О., Гуринович А.Д.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Осадки сточных вод (ОСВ) городов, казалось бы, мало пригодны для использования в сельском хозяйстве. В ОСВ и получаемых на их основе компостах нередко содержатся тяжелые металлы (ТМ). Попадая в почву, они могут отрицательно воздействовать на растения, животных и человека и в целом – на природную среду.

Между тем, внесение в почву ОСВ или различных компостов – один из путей решения проблемы избавления от огромного количества отходов, накапливающихся в населенных пунктах. Почва при этом обогащается питательными макро- и микроэлементами (азотом, фосфором, кальцием, магнием, молибденом, цинком, медью, марганцем, кобальтом) и органическим веществом. Благодаря внесению ОСВ и компостов удается экономить на минеральных удобрениях до 1 000 – 1 500 руб./га. [2,1]

В последние годы проводится много исследований по получению компоста из осадков сточных вод (ОСВ) и органической части твердых бытовых отходов (ТБО). Получаемое при этом компостное удобрение положительно влияет на структуру почвы, улучшает ее физико-химические, биологические и противозерозионные свойства. Компост успешно применяется для обогащения истощенных земель, рекультивации почв, увеличивает влагоемкость, улучшает биологи-

ческую активность и сопротивляемость растений болезням. [3]

Возникающие при использовании осадков экологические проблемы изучаются во многих странах Западной Европы, США, Канады, Российской Федерации, Украины, Беларуси и др. Во некоторых странах разработаны соответствующие рекомендации по применению ОСВ и компостов с учетом выполнения требований экологической безопасности. Применение ОСВ регламентируется нормативными актами, а также законодательным путем. Опыт, полученный по этому вопросу за рубежом, представляет интерес и для Беларуси ввиду возможности применения ОСВ и компостов на их основе в земледелии.

В зарубежной литературе приводятся данные, характеризующие ОСВ с точки зрения пригодности для использования в сельском хозяйстве. По заявлению Министерства охраны природы Франции, около 25% ОСВ, получаемых на очистных сооружениях страны, из-за повышенной загрязненности ТМ не используются в качестве удобрения.

И у нас в стране до 1991 – 1993 гг. не менее 60% ОСВ не могло напрямую вноситься в почву из-за сверхнормативного содержания тяжелых металлов.

Однако в настоящее время такое количество ОСВ не превышает 5 – 8% из-за спада промышленного производства, перепрофилирования работы промышленных предприятий и ужесточения контроля за качеством сбрасываемых в общегородскую канализацию промышленных сточных вод. В то же время многолетнее бесконтрольное внесение в почву ОСВ может приводить к загрязнению почв тяжелыми металлами и попаданию их в сельскохозяйственную продукцию. [5]

Осадки городских сточных вод содержат макро- и микроэлементы, необходимые для питания растений и повышения плодородия почв, что обуславливает их возможного использования в качестве органоминерального азотно-фосфорного удобрения.

В странах Западной Европы около 30% осадков городских сточных вод используют в сельском хозяйстве, в нашей стране – менее 10%. Причинами, сдерживающими использование осадков, являются их высокая влажность, трудность удаления с иловых площадок, недостаточное количество и несовершенство механизмов и транспортных средств для уборки осадков, наличие в них солей тяжелых

металлов и патогенной микрофлоры. Поэтому необходимыми условиями подготовки осадков к утилизации в качестве удобрения являются обеззараживание (путем введения реагентов, нагреванием, компостированием и т.п.) и ограничение приема в городскую канализацию сточных вод от токсичных производств, содержащих тяжелые металлы. Одними из вариантов решения данной проблемы можно рассматривать использование переработанных осадков в зеленом строительстве. [7]

Максимальную разовую норму внесения осадков при выращивании посадочного материала (хвойные и лиственные породы, декоративные растения, газон) определяют расчетным путем исходя из возможного поступления в почву вредных примесей. Принцип расчета заключается в том, что после внесения осадков сточных вод суммарное содержание металла в почве (с учетом сжигания в пахотном слое) не должно превышать ПДК. На осадок, используемый в качестве удобрения, составляют паспорт, в котором указывают влажность, содержание органических веществ, азота, фосфора, калия, кальция, а также вредных тяжелых металлов. Благодаря содержанию большого количества органических веществ (40 – 70% массы сухого вещества) осадки можно использовать в качестве рекультивации почв, у которых потерян верхний плодородный слой. Это особенно важно для сохранения плодородия в условиях широкого применения минеральных удобрений (ухудшающих структуру почв). Также компостируемые осадки очень широко применяются при создании рулонных газонов. [4,3]

Отечественный и зарубежный опыт использования осадка сооружений биологической очистки сточных вод говорит о перспективности способа его утилизации в качестве удобрения при отсутствии токсичных примесей, в частности, соединений тяжелых металлов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Пахненко Е.П. Осадки сточных вод и другие нетрадиционные органические удобрения. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. – 314 с.
- 2) Карманов А.П., Полина И.Н. Технология очистки сточных вод. Учебное пособие. – Сыктывкар: СЛИ, 2015. – 207 с.

3) Мазепо О.А. «Использование осадка городских сточных вод» // Моделирование процессов очистки сточных и природных вод. Сборник тезисов докладов международной молодежной конференции «Экология России и сопредельных территорий» – Кемерово, 2012. С. 176 – 179.

4) ГОСТ Р 17.4.3.07 – 2001. Охрана природы. Почвы. Требования к свойствам осадков сточных вод при использовании их в качестве удобрений. // Госстандарт России, 2001. [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: <http://www.docload.ru/Basesdoc/9/9201/index.htm> (дата обращения 15.04.2013).

5) Соложенкин П.М., Ковалева О.В., Шавакулева О.П. Электрохимические методы очистки сточных вод и утилизация осадков: Уч. пос. – Магнитогорск, 2010. – 228 с.

6) Туровский И.С. Обработка осадков сточных вод. М: Стройиздат, 1982. – 200 с.

7) ГОСТ Р 17.4.3.07-2001. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://vsegost.com/Catalog/18/18494.shtml>.

УДК 338.23

Развитие государственно-частного партнерства в Республике Беларусь

Жук И.И., Ляшко В.В., Бахмат А.Б.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Государственно-частное партнерство (ГЧП), согласно определению Всемирного Банка, – это соглашение, заключаемое между государственной и частной сторонами с целью привлечения в экономику частных инвестиций, обеспечения доступности и повышения качества товаров, работ, услуг. Объединение потенциала всех сторон проекта позволяет получить большую выгоду, чем каждая сторона могла бы получить в отдельности. Использование ГЧП обеспечивает лучшее соотношение цены и качества, предоставление обществу услуг вовремя и согласно контракту.

Основной целью внедрения ГЧП является создание условий для ускоренного развития и модернизации общественной инфраструк-

туры государства.

На сегодняшний день многие страны активно используют практику государственно-частных партнерств как одну из наиболее эффективных форм финансирования государственных инфраструктурных проектов.

Применение механизма ГЧП позволяет государству:

- внедрить и эффективно использовать современные методы управления государственной собственностью;
- осуществить распределение совокупного риска и ответственности между партнерами;
- сократить государственные капитальные инвестиции;
- сократить период возведения инфраструктурного объекта;
- повысить эффективность распределения затрат в течение всего жизненного цикла объекта;
- создать новые рабочие места, снижая уровень безработицы в стране.

Для частного партнера участие в реализации проектов ГЧП является потенциальным направлением долгосрочного устойчивого развития бизнеса и позволяет реализовать инновационный потенциал и передовые технологии при государственной поддержке, а также дает возможность получения гарантированных денежных потоков в долгосрочной перспективе, что находит отражение в высоком и стабильном уровне рентабельности инвестиций.

Успешная и эффективная реализация проектов ГЧП зависит от глубины проработки контрактов и качества подготовки проектов. Также необходимо наличие нормативно-правовой базы и системы регулирования ГЧП. [1]

Что касается развития ГЧП на территории Беларуси, то первые шаги сотрудничества между государством и бизнесом были сделаны в 1991 году при принятии Законов Республики Беларусь «Об инвестиционной деятельности в Республике Беларусь» и «Об иностранных инвестициях на территории Республики Беларусь», которыми регулировались вопросы осуществления инвестиций.

Серьезным толчком развития ГЧП в Беларуси было принятие Программы деятельности Правительства Республики Беларусь на 2011 – 2015 гг. (утверждена Постановлением Совета Министров от 18 февраля 2011 г. №216), определившей формирование ГЧП в ка-

честве одного из ключевых направлений деятельности Правительства на 5 лет. [2]

В настоящее время в Республике Беларусь создана законодательная база ГЧП, сформирована институциональная среда, проведено обучение специалистов и выбраны первые пилотные проекты.

Проблема реализации проектов ГЧП в Беларуси связана с такими факторами, как отсутствие опыта подготовки качественных проектов, неэффективное взаимодействие между органами исполнительной власти и частными инвесторами, неверная оценка платежеспособного спроса (установление неоптимальных тарифов), нарушение конкурсных процедур.

30 декабря 2015 года А. Г. Лукашенко подписал Закон №345-З «О государственно-частном партнерстве», который определяет правовые условия государственно-частного партнерства в Беларуси (вступил в силу летом 2016 года). Еще до принятия закона были отобраны 7 пилотных проектов ГЧП. Это:

- реконструкция автомобильной дороги М-10;
- строительство магистральной автодороги в г. Гомеле;
- строительство Бешенковичской ГЭС (33 МВт-130 млн Квт/ч) на реке Западная Двина Витебской области;
- строительство мусоросжигающего завода в Бобруйске;
- реконструкция комплекса зданий УЗ «Городская клиническая больница №3 г. Гродно» под «Гродненский областной клинический онкологический диспансер»;
- строительство детских дошкольных учреждений в регионах Минской области;
- историко-культурный комплекс «Брест» в границах наружных оборонительных валов Брестской крепости, первая очередь.

Первый проект ГЧП в Беларуси стартовал в марте 2017 года. Автомобильная дорога М-10 (граница Российской Федерации (Селище) – Гомель – Кобрин является международным транспортным маршрутом и обеспечивает кратчайшую связь стран Европейского Союза, Республики Беларусь и Российской Федерации. Министерство транспорта и коммуникаций установило для данного проекта следующие стратегические цели:

- улучшение транспортного движения, сокращение времени в пути и за счет этого улучшение качества жизни и окружающей среды;

– успешный пилотный проект ГЧП – доступный и создающий положительный имидж ГЧП в Республике Беларусь на национальном и международном уровнях;

– использование лучшего опыта ГЧП в дорожной отрасли стран Европы и региона Центральной и Восточной Европы;

– привлечение более широкого интереса со стороны опытных девелоперов/кредиторов и инвесторов через рентабельные структурные проекты и документацию;

– содействие оптимизации затрат и внедрению инновационных подходов в проектирование, строительство и эксплуатацию дороги Проекта;

– обеспечение скорейшего запуска автодороги Проекта в эксплуатацию и сведение к минимуму перерывов в ее эксплуатации и содержания через соответствующий механизм оплаты;

– обратная передача дороги Минтрансу с определенным стандартом и уровнем качества по завершении реализации Проекта. [3]

Проведена оценка технической реализуемости проекта, разработан архитектурный проект и проектно-сметная документация, которые успешно прошли государственную строительную экспертизу. Совместно с внешними консультантами в финальной стадии разработки находится технико-экономическое обоснование проекта, осуществляется разработка конкурсной документации.

Расчет эффективности капитальных вложений произведен в соответствии с ВСН 21-83 «Указания по определению эффективности капитальных вложений строительства и реконструкции автомобильных дорог» по программе, разработанной РУП «Белгипродор».

Общий объем инвестиций составил 350 млн долларов США. Срок окупаемости составляет 7 лет. Предполагаемый срок соглашения – 20 лет, включая 2 года стадии строительства и 18 лет стадии эксплуатации. [4]

ГЧП может быть успешным только если идея сотрудничества разделяется всеми участниками, и их приверженность такому сотрудничеству сохраняется на всех этапах процесса от закупок до реализации и эксплуатации.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Формирование государственно-частного партнерства: Теоретические основы государственно-частного партнерства В. В. Максимов: материалы семинара, Минск, 8 сентября 2014.

2) Этапы развития ГЧП в Республике Беларусь // Министерство экономики Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://www.economy.gov.by/ru/etapy_ppp-ru/: – Дата доступа: 04.04.2017.

3) Пилотный проект ГЧП «Реконструкция участка автомобильной дороги М-10» в Республике Беларусь // Государственно-частное партнерство [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа http://pppbelarus.by/files/images/__10.pdf: – Дата доступа: 05.04.2017.

4) Реконструкция автомобильной дороги М–10: граница Российской Федерации (Селище) – Гомель – Кобрин, км 109,9 – км 195,15 Беларусь // Государственно-частное партнерство [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа <http://pppbelarus.by/projects/ongoing/ppp-projects/m10.html>: – Дата доступа: 05.04.2017.

УДК 332.622

Сравнительный анализ стоимости объектов недвижимости различного назначения по регионам Республики Беларусь

Картузова Д.С., Буракова А.В., Кошечкина М.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Целью исследования стало изучение рынка недвижимости Республики Беларусь на примере четырех его сегментов, а именно: офисные, торговые, складские помещения, а также однокомнатные квартиры; выявление закономерности влияния некоторых параметров объектов на их стоимость.

Исследование состояло из нескольких этапов. В первую очередь – это сбор информации об исследуемых сегментах рынка по состоянию на 1 апреля 2017 года, содержащейся на портале «Realt.by – недвижимость», на котором собрано все о жилой и коммерческой недвижимости в Беларуси. Во вторую очередь – после-

дующий анализ рынка.

В рамках исследования были выбраны крупные районные города Беларуси по критерию численности (от 100 до 200 тыс человек), по одному из каждой области: Пинск, Лида, Орша, Бобруйск, Мозырь, Борисов.

Основными факторами, влияющими на стоимость м² любого объекта недвижимости, являются: удаленность от центра города; общая площадь объекта недвижимости; расположение внутри здания (этаж); тип здания; год постройки; ремонт и внутренняя отделка; наличие земельного участка.

К факторам, влияющим на стоимость отдельных сегментов рынка недвижимости относятся: наличие и состояние оборудования; наличие отдельных видов коммуникаций; наличие балкона.

Рассмотрим факторы, влияющие на стоимость изучаемых сегментов, выявленные в результате анализа рынка.

Первый критерий – удаленность объекта недвижимости от центра города.

На графиках прослеживается зависимость: ближе к центру – стоимость квадратного метра жилых, торговых и офисных площадей выше. Это логично, так как офис, затерянный в промзоне, вряд ли кого-то заинтересует, даже имея прекрасную отделку и внутреннюю планировку. Наличие некоторых имеющихся расхождений объясняется тем, что город начинал застраиваться из центра, таким образом в центре города расположены старые дома с худшим состоянием, а ближе к окраинам – новые и более дорогие торговые объекты.

А вот для складских помещений важна транспортная доступность и удобство подъезда, которые не всегда могут быть обеспечены в центре города. Поэтому наиболее выгодное расположение для них – на окраине города.

Следующий значимый критерий – **площадь**. Как правило, увеличение площади объекта приводит к снижению его ценовых показателей, и наоборот. Это касается всех типов объектов, зависимость хорошо видна на графиках по линии тренда. Безусловно, некоторые отклонения есть. Они связаны с влиянием на стоимость иных значимых факторов. Например, это может быть новое здание, наличие большого земельного участка или отличный ремонт.

В нашем случае явная зависимость отсутствует только по жи-

лю, что связано с выделением только однокомнатных квартир, и, как следствие, небольшой разбивкой по площади, разница между минимальным и максимальным значением составляет около 30 м².

Еще один критерий – **расположение внутри здания (этаж)**.

По офисам выявлена следующая зависимость: в четырех городах из шести цена квадрата выше на офисные помещения, расположенные на последних этажах. Во-первых, верхние этажи – это своеобразная изолированность (меньше проходимость и уровень шума по сравнению с первыми этажами, возможность сосредоточиться на работе). Во-вторых – обилие естественного освещения.

Что касается торговых помещений, их расположение на первом этаже является фактором, повышающим цену квадратного метра, что связано с шаговой доступностью для покупателей.

Склады по понятным причинам также удобнее всего располагать на первом этаже. В связи с тем, что, как правило, все они так и расположены, для данного сегмента рынка этажность не является фактором, влияющим на стоимость квадрата.

Говоря о квартирах следует отметить, что первый этаж по-прежнему остается среди покупателей самым нелюбимым и обычно продается на 10 – 15% дешевле квартир в том же доме на других этажах. И это объективно. На первом этаже высокий уровень шума, сырость и холод от подвала, а также существует риск появления неожиданных «гостей» через окно. Что касается последнего этажа, то в старых домах он также обычно продается со скидкой (хотя не такой большой, как за первый этаж) из-за проблем, связанных с жизнью под крышей, которая может протечь. В современных домах этого нет – там под крышей технические помещения, поэтому нет и скидки.

Год постройки объекта. Как правило, стоимость объекта увеличивается с ростом «новизны» здания. Отсюда следует, что новостройка будет стоить дороже объектов вторичного рынка. Также в цене будет здание после капитального ремонта.

По однокомнатным квартирам явная зависимость не видна, так как все исследуемые объекты примерно равны между собой.

Следующий критерий – **ремонт и внутренняя отделка**.

Состояние объекта недвижимости включает в себя состояние полов, потолка, стен, то есть наличие ремонта. Все объекты были разделены на 4 категории: неудовлетворительное, удовлетворительное,

хорошее и отличное состояние. К неудовлетворительному относятся здания без отделки и нуждающиеся в ремонте, к отличному – евроремонт.

Наиболее четко прослеживается зависимость по данному критерию по таким сегментам рынка как торговые и жилые помещения. Чем состояние лучше, тем выше цена квадратного метра.

Влияет ли ремонт на стоимость квартиры? Можно однозначно сказать, что влияет. Но насколько сильно? Ответить на этот вопрос можно по-разному. Существует две точки зрения. Первая – потенциальный покупатель приобретает стены и не важно, какой ремонт в квартире, ведь он будет все делать под себя. Вторая – наличие ремонта очень важный показатель, ведь от него зависит, придется ли покупателю дополнительно вкладывать деньги, либо он завтра въедет, и будет спокойно жить. И мнения здесь делятся примерно поровну.

У складских помещений своя специфика. Здесь не нужен дизайн, так как склад, прежде всего, должен обеспечивать сохранность находящегося в помещении товара. В данном сегменте объемно-конструктивные и технические решения зданий оказывают большее влияние на стоимость объекта, чем тип отделки.

Далее перейдем к частным факторам, имеющим значение в определенных типах объектов.

В офисных помещениях среди таковых мы выделили **наличие телефона**, так как специалисты рекомендуют выбирать офисы с уже проведенными в них коммуникациями: телефон, интернет и т. д. и акцентировать внимание на то, какое количество телефонов возможно подключить, количество провайдеров. В итоге количество помещений с наличием телефонной сети превалирует, а стоимость таких офисов выше.

На стоимость складских помещений влияет наличие инженерных систем. Среди таковых мы выделили **наличие отопления**. По результатам анализа ясно, что помещения предлагаются, как правило, с отоплением.

Для жилых зданий частным фактором является **тип здания**. Диаграмма не отражает явной зависимости стоимости квадратного метра от материала стен. Однако не секрет, что при прочих равных условиях покупатель выберет кирпичный дом, потом монолитный, а потом уже КЖД.

Также для жилых зданий был выделен критерий **наличия балкона или лоджии**. Здесь ситуация тоже ясна – наличие балкона увеличивает стоимость недвижимости.

Следует отметить, что все озвученные выше факторы являются самыми распространенными, однако в каждом конкретном случае цену формирует суммарное действие факторов, в том числе не названных нами.

В работе не были учтены такие важные факторы, как: наличие посредников (агентств недвижимости), увеличивающих цену; участие объектов недвижимости в аукционах (то есть изначально стартовая цена ниже); срочность продажи (быстрая продажа – это всегда потеря денег, но она сравнительно небольшая и может быть не лучше огромных потерь в результате затяжной продажи); стоимость большинства объектов недвижимости определяется неспециалистами без соответствующей оценки.

Результаты исследования рынка представлены в таблице 1. Жирным шрифтом выделены минимальные и максимальные значения по каждому типу объектов недвижимости.

Таблица 1 – Средняя стоимость квадратного метра офисных, торговых, складских помещений и однокомнатных квартир по изучаемым городам Республики Беларусь

Город Тип	Пинск Брестск.	Лида Гродн.	Орша Витебск.	Бобруйск Могил.	Мозырь Гомел.	Борисов Минск.
Офисные	123	404	503	671	293	697
Торговые	345	661	537	1 040	293	532
Складские	105	157	123	174	67	254
1-комн. квартира	567	635	508	495	432	675

Таким образом, наиболее дорогой недвижимостью обладает Борисов. Он имеет максимальные цены сразу в трех сегментах: офисах, складах и квартирах. А самая доступная недвижимость в Мозыре. Три минимума в категории торговых помещений, складов и квартир.

Лидерство Борисова можно связать в первую очередь с большей приближенностью к столице страны по сравнению с другими городами (всего 77 км). Во-вторых, Борисов – крупнейший индустри-

альный центр Беларуси. В настоящее время там работает более 40 промышленных предприятий различных отраслей.

Низкие цены на недвижимость в городе Мозырь можно связать с тем, что Гомельская область сильнее других пострадала от выпадения радиоактивных осадков после катастрофы на Чернобыльской АЭС. Цены ниже в связи с низким спросом на недвижимость в таких условиях.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Недвижимость в Минске и в Беларуси [Электронный ресурс] // Портал «Realt.by – недвижимость» – Режим доступа: <https://realt.by/> – Дата доступа: 01.04.2016.

2) Численность населения на 1 января 2017 г. и среднегодовая численность населения за 2016 год по Республике Беларусь в разрезе областей, районов, городов, поселков городского типа. Статистический бюллетень. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Минск, 2017

УДК 662.6

Использование RDF-топлива в промышленности строительных материалов

Таланова Ю.П., Сергиенко Е.К., Бахмат А.Б.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

С каждым годом становится актуальнее тема поиска альтернативных источников топлива. Природных ресурсов становится меньше и меньше, и они становятся дороже. Также человечество загрязняет окружающую среду выбросами углеводородов. Помимо таких уже «традиционных» альтернативных источников энергии, как солнце, ветер и сила течений, развиваются и методы использовать то, что в буквальном смысле выбрасывается нами. В нашей статье мы рассмотрим RDF-топливо, которое в отличие от того же биотоплива не является органическим и производится из той части отходов, которую обычно отправляют за захоронение или на пере-

работку. Ни то, ни другое не позволяет получить прибыль, и потому с трудом распространяется.

RDF (*refuse-derived fuel*) – твердое вторичное топливо, производимое путем сортировки, измельчения и обезвоживания твердых бытовых отходов, характеристики которого определяются согласно действующим стандартам либо техническим условиям производства топлива. [1] В его состав входят высококалорийные компоненты отходов. Такие как пластик, бумага, картон, текстиль, резина, кожа, дерево и так далее.

Обычно оно состоит из углерода (44 – 51%), кислорода (29 – 36%), водорода (5 – 7%) и различных примесей, таких как азот, калий, сера, хлор и др.

Получение топлива:

- 1) удаление мелкой фракции органики до 80 мм;
- 2) сортировка по видам (макулатура, стекло, пластик и другое) с извлечением металлических компонентов;
- 3) измельчение и обезвоживание (сушка), а в зависимости от требований организации, где применяется этот вид топлива, возможно прессование.

Учитывая морфологический состав ТКО, в производство RDF-топлива может быть вовлечено около 25% от объема вывозимых на захоронение отходов.

Преимущества состоят в том, что сокращается количество захороняемых отходов и потребление экспортируемых источников энергии.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики видов топлива

№ п/п	Вид топлива	Калорийность, ккал/кг	В единицах условного топлива	Сравнимые цены, евро
1.	Природный газ	8 000	1 140 м ³	183
2.	Каменный уголь	6 200	0,89 т	37 – 42
3.	Торфобрикет	3 500	0,5 т	24
4.	RDF-топливо	4 200 – 5 200	0,74 – 0,6 т	10

В Европейском союзе объем производства RDF-топлива составляет 3 млн тонн в год. Широко используется в Германии, Нидерландах, в связи с высоким уровнем раздельного сбора отходов.

Основными проблемными вопросами при использовании RDF-топлива являются: достижение необходимого качества топлива, со-

блюдение предельно допустимых показателей выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при его сжигании, обеспечение экономической основы для безубыточного производства данного типа топлива. [2]

Бельгия, Финляндия, Италия, Нидерланды активно инвестируют в строительство заводов по его сжиганию, и более того, относят его к местному виду топлива.

Проанализировав мировой опыт, можно сказать, что RDF-топливо применительно в цементной промышленности, может стать альтернативой природному газу и каменному углю, снизит зависимость от иностранных энергоносителей и повысит уровень национальной топливной безопасности. В настоящее время прорабатывается вопрос об использовании данного топлива при производстве цемента и других стройматериалов. Пилотный проект планируется реализовать на ОАО «Красносельскстройматериалы». Кроме этого, осуществляется строительство и модернизация мусороперерабатывающих и мусоросортирующих заводов. Сформирована и функционирует система сбора вторичных материальных ресурсов, включающая 330 организаций, 100 объектов сортировки и досортировки раздельно собранных коммунальных отходов. По прогнозам экспертов, в цементной промышленности можно снизить потребление основного технологического топлива (природного газа, каменного угля) до 70% заменив их RDF.

Экономический эффект от использования RDF-топлива будет достигаться за счет его меньшей стоимости, по сравнению с импортируемыми каменным углем и природным газом.

Таблица 2 – Экономический эффект от внедрения RDF-топлива на цементных заводах РБ

Вид топлива	Потребность тыс. т.	Стоимость, тыс. евро
2016 г.		
Каменный уголь	415,7	17 459,4
RDF-топливо	-	-
Итого за 2016	415,7	17 459,4
2020 г.		
Каменный уголь	263,4	11 062,8
RDF-топливо	330	3 300
Итого за 2020	593,4	14 362,8

Таким образом, мы достигнем уменьшения себестоимости расходуемого топлива, позаботимся об экологии и получим отличную замену дорогостоящим видам топлива.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Об утверждении Концепции создания мощностей по производству альтернативного топлива из твердых коммунальных отходов и его использования: Постановление Совета Министров Республики Беларусь, 22 августа 2016 г., №664

2) Об обращении с отходами: Закон Республики Беларусь, 20 июля 2007 г., №271-3

УДК 332.74

Недвижимость на Марсе

Ильина Д.В., Куденкова В.А., Кошечкина М.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В начале 20 века вышла фантастическая повесть К.Э. Циолковского «Вне Земли». В ней он описывал первые галактические поселения. В данный момент, когда уже есть определенные достижения в освоении космоса, можно взяться за осуществление этого фантастического проекта.

В 1967 году ряд стран, входящих в ООН, подписали так называемый Договор о космосе, согласно которому при определенных условиях и оговорках возможно закрепить право собственности на космические тела за физическими и юридическими лицами. Существуют даже кадастры участков на Луне, Марсе и других космических телах, при этом за каждым участком закрепляется собственник, чьи права подтверждаются выданным ему официальным сертификатом.

В 1974 году профессором физики Принстонского университета Джерардом О'Нилом был разработан и опубликован проект колонизации галактики. Он предлагал разместить космические поселения в точке либрации (место, где силы притяжения Солнца, Луны и Земли

компенсируют друг друга). Такие поселки все время будут находиться в одном месте. О'Нил считает, что в 2074 году большая часть людей переселится в космос и будет обладать неограниченными пищевыми и энергетическими ресурсами. Земля станет огромным парком, свободным от промышленности, где можно будет проводить свой отпуск.

Существуют компании, практикующие продажу на рынке недвижимости настоящей экзотики, такой как участки, располагающиеся не на планете Земля. В современном мире нет никаких преград, чтобы обзавестись собственным участком на Марсе, Луне, на Меркурии или Венере. Стоимость земли здесь может обойтись, начиная от 70 долларов, заканчивая сотнями тысяч зеленых купюр.

Конечно же, сейчас пользы от такого приобретенного участка в практическом смысле совершенно никакого, но дельные предприниматели полагают, что это большой вклад в будущее, и когда-то дойдет дело и до освоения территорий других планет. Но вот очень сомнительным является право обладания таким участком, ведь фирм, предоставляющих такие услуги, очень много, и никто не может дать гарантию, что кроме вас, этот кусочек земли, не будет больше продан никому. Возможно, совсем скоро, придумают, как юридически подкрепить и этот вид купли-продажи недвижимого имущества.

К примеру, компания Star Kosmos International предлагает Вам участок на Марсе размером 3 акра (это 2,1 гектар) с выдачей трех официальных сертификатов за 120 долларов.

По их словам, купив землю на Марсе, Вы гарантировано станете ее собственником, что подтверждается выдачей соответствующего международного сертификата на английском языке, свидетельствующего о внесении данных о покупке участка в специальный учетный реестр. Также Вы получаете карту участка поверхности Марса с указанием местоположения Вашей недвижимости.

На сегодняшний день недвижимостью за пределами Земли обзавелись уже более двух миллионов человек, почти половина из которых выбрали именно участки на Марсе.

Великий изобретатель современности Илон Маск не так давно встряхнул мир своим новым проектом на Марсе. Он объявил о намерении возвести там целый город, поставив жирную точку в вопросе наличия жизни на планете.

Наряду с этим есть и грандиозные планы НАСА: совершить пилотируемый полет к далекому Марсу меньше чем через 20 лет.

Средняя стоимость земли, \$ США за гектар

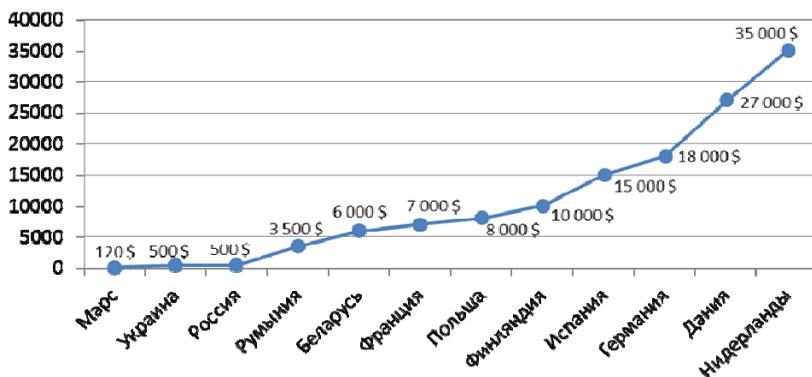


График 1 – Сравнительный анализ цен на землю

Третьей по порядку, но не по степени важности, является идея о создании полноценной марсианской колонии с ожидаемым названием Mars One.

Но любая из этих целей требует огромных денежных затрат, ведь стоимость перевозки 1 килограмма груза на Марс достигает 200 тысяч долларов.

Поэтому для того, чтобы претворить проекты в жизнь, требуется альтернативный источник материалов. Им, по мнению специалистов НАСА, должен стать сам Марс.

Сейчас они трудятся над разработкой методики, по которой можно получать сырье, не улетая с уютного Марса.

Другие считают, что очень полезной в этом случае будет технология контурного строительства, созданная в Южной Калифорнии. По замыслу профессоров местного университета, за создание всех составляющих домов здесь отвечает 3-D принтер.

Он печатает плоские и искривленные составляющие для последующей сборки. Это заметно экономит расходы на доставку строительных материалов на Марс.

Но пока у технологии есть один весомый минус – она исключает возможность использования дерева, стекла или стали – важных на Марсе материалов.

Еще одной идеей по снижению стоимости возведения жилья за пределами Земли стал проект Wikihouse. Он делает возможным скачивание планов зданий в интернете. Компьютерная технология моделирует и нарезает корпусные элементы для последующей сборки. Рабочим остается только скрепить имеющиеся детали.

Все методы снижения затрат на строительство жилья пока не нашли практического применения на Марсе.

В SpaceX подсчитали, что отправка одного человека на Марс достигает 10 млрд долларов США. Как только эту цифру уменьшат до средней стоимости дома в США, можно будет колонизировать Марс. Если на каждого колониста будет приходиться меньше тонны полезного груза, сумму можно будет сократить до 200 тыс долларов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) <http://www.senao.org/gde-kupit-nedvizhimost-na-marse-ili-v-turtsii>
// Senao.org [Электронный ресурс] / Дата доступа: 15.04.2017
- 2) http://star-kosmos.ru/novosti-mars/uchastok_na_marse_kupit.php
Star-kosmos.ru [Электронный ресурс] / Дата доступа: 15.04.2017
- 3) <http://kurs.by/news/nedvizhimost/skolko-stoit-zemlya-v-belarusi>
Kurs.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 15.04.2017
- 4) <http://fb.ru/article/235924/mars-kolonizatsiya-krasnoy-planety>
FB.ru [Электронный ресурс] / Дата доступа: 15.04.2017

Формирование стоимости строительства индивидуальных жилых домов по укрупненным конструктивным элементам

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

Согласно государственной программе «Строительство жилья» на 2016 – 2020 гг. (постановление Совета Министров от 21 апреля 2016 года №325) в общем объеме ввода в эксплуатацию жилых домов к 2020 году не менее 40% будет приходиться на индивидуальные жилые дома. [1] В связи с увеличением доли данной категории домов будут возрастать поступления денежных средств государства, частных инвесторов и граждан в данную составляющую жилищного строительства. Поэтому очень важным является максимально точно и быстро определить стоимость строительства для выбора источников финансирования, обоснования размера кредита и оценки экономической эффективности строительства объекта.

Сметная стоимость строительства может определяться на основе норматива расходов ресурсов, на основании укрупненных показателей площади (объема, мощности), стоимости объектов-аналогов и сочетанием нормативов расхода ресурсов и укрупненных нормативов площади (объема, мощности). [2]

Применение элементных нормативов (нормативов расхода ресурсов) нецелесообразно применять на прединвестиционной стадии, при оценки экономической эффективности строительства, или при формировании цены подрядчика, так как это требует детально проработанного проекта и большого количество времени.

Проанализировав, действующие укрупненные нормативы стоимости и базу объектов-аналогов выявлено, что по объектам индивидуального жилищного строительства достаточно мало объектов-аналогов и укрупненных нормативов стоимости. На сегодняшний день в «Информационном сборнике объектов-аналогов 2017» [3] содержится информация по 8 объектам индивидуального жилищного строительства, в основном это серийные коттеджи.

В связи с чем стоит проблема расширения банка объектов-аналогов и укрупненных нормативов, а возможно и изменение

группировки затрат в определенные конструктивные элементы по данной группе жилых домов, с целью расчета укрупненных показателей.

На сегодняшний день проектными организациями применяется две группировки затрат в ПТМ (проектно-технологический модуль):

1) Первая группировка затрат прописана в приложении 10 «Инструкции по определению сметной стоимости строительства на основании нормативов расхода ресурсов», утвержденной постановлением Минстройархитектуры №51 от 18.11.2011 г. [4]

2) Вторая группировка прописана в «Методических рекомендациях по формированию технико-экономических, в т. ч. строительных и ресурсных показателей объекта строительства», утвержденных постановлением Минстройархитектуры №21 от 10.07.2015 г. [5]

Для формирования укрупненных показателей использовалась группировка видов работ в укрупненные конструктивные элементы, объединяющая в себя две действующие группировки в ПТМ. Из второй группировки взята идея четырехуровневого разукрупнения затрат, а из первой – виды работ, определяющие каждый конструктивный элемент. Таким образом, 1 уровень (ЧО) – это часть объекта: подземная, надземная часть, внутренние специальные работы и т. д.; 2 уровень (УКЭ, УВР) – это укрупненные виды работ или укрупненные конструктивные элементы: земляные работы, фундамент, кровля и т. д.; 3 уровень (ВР) – это вид работы: устройство фундамента, гидроизоляция фундамента, заземление фундамента; а 4 уровень – это ресурсы.

Для группировки и расчета укрупненных показателей взяли проектно-сметную документацию по трем индивидуальным жилым домам:

1. Одноквартирный 4-комнатный жилой дом, расположенный в г. Клецке, общей площадью 115,45 м²;

2. Одноквартирный 3-комнатный жилой дом, расположенный в г. Клецке, общей площадью 128,15 м²;

3. Одноквартирный 4-комнатный жилой дом, расположенный в г. Заславле, общей площадью 116,59 м².

По каждому из трех объектов были сгруппированы и рассчитаны укрупненные показатели на 1м² общей площади и на единицу конструктивного элемента. Показатели были выведены на 01.02.2017

года по следующим конструктивным элементам: земляные работы, фундамент, стены внутренние, стены наружные, перегородки, перемычки, перекрытия, кровля. Рассчитанные укрупненные показатели по одному из исследуемых объектов «Одноквартирный 4-комнатный жилой дом, расположенный в г. Клецке» представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Укрупненные показатели по объекту «Одноквартирный 4-комнатный жилой дом в г.Клецке», тыс. руб.

Наименование	стоимость на 1 м ² общей площади	стоимость на ед. конст. эл-та	трудозатраты на 1 м ² общей площади (чел-ч)	трудозатраты на ед. конструктивного эл-та (чел-ч)
1.Подземная часть (м³):	0,06	0,21	0,78	2,12
1.1. земляные работы (м ³)	0,01	0	0,33	0,32
1.2. фундамент (м ³)	0,05	0,2	0,45	1,79
2.Надземная часть (устройство коробки)	0,18	0,8	10,81	41,52
2.стены (м ³)	0,05	0,57	3,44	31,6
2.1. стены внутренние (м ³)	0,01	0,33	0,37	14,54
2.2. стены наружные (м ³)	0,04	0,24	3,07	17,07
3. перегородки (м ²)	0,01	0,11	0,2	3,74
4. перемычки (шт)	0,004	0,01	0,11	0,36
5. перекрытия (м ²)	0,05	0,05	2,26	2,26
6. кровля (м ²)	0,07	0,05	4,8	3,55

Для оценки выведенных укрупненных показателей мы рассчитали с помощью данных нормативов сметную стоимость объекта «Н», расположенного в городе Несвиже, общей площадью 104 м², с определенными конструктивными элементами. Для этого была использована формула (1):

$$C = \sum_{c=1}^m ЧО = \sum_{y=1}^w УКЭ, УВР = \sum_{k=1}^v ВР \quad (1)$$

где С – стоимость строительства, руб.;

ЧО – стоимость части объекта, руб.;

m – общее количество частей объекта, шт.;

УКЭ – стоимость укрупненного конструктивного элемента, руб.;

УВР – стоимость укрупненного вида работ, руб.;

у – номер укрупненного конструктивного элемента, номер укрупненного вида работ;

w – общее количество укрупненных конструктивных элементов и укрупненных видов работ, шт.;

ВР – стоимость определенного вида работ, руб.;

к – номер вида работ;

v – общее количество видов работ, шт.

В результате сметная стоимость объекта «Н» получилась 40 640 бел. руб.

Так же мы сформировали стоимость объекта «Н» с помощью элементных нормативов: НРР-2012. В результате стоимость объекта получилась 34 045 белорусских рублей.

Стоимость объекта «Н» по укрупненным показателям получилась больше на 15%, чем стоимость, рассчитанная с помощью элементных нормативов. Произведенные расчеты говорят, что данные укрупненные показатели можно применять как на прединвестиционной стадии, так и при оценки экономической эффективности строительства, так и при формировании цены подрядчика.

Однако в перспективе для более точной оценки укрупненных показателей нужно еще обязательно сравнить, стоимость, полученную с помощью укрупненных показателей с фактической стоимостью, полученной после реализации объекта строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Государственная программа «Строительство жилья». Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 21.04.2016 г., №235 // Консультант плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2017;

2) О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесении изменения в некоторые указы Президента Республики Беларусь. Указ Президента Республики Беларусь от 11.08.2011 г. №361 // Консультант плюс: Версия Проф. Технологи-

гия 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2017;

3) Информационный сборник объектов-аналогов на 2017 год;

4) Инструкции по определению сметной стоимости строительства на основании нормативов расхода ресурсов. Постановлением Минстройархитектуры от 18.11.2011, №51 // Консультант плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2017;

5) Методические рекомендации по формированию технико-экономических, в т. ч. строительных и ресурсных показателей объекта строительства. Постановление Минстройархитектуры №21 от 10.07. 2015 г. // Консультант плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «ЮрСпектр», Национальный Центр правовой информации Республики Беларусь. – Минск, 2017.

УДК 311

Роль рядов распределения в обработке, систематизации и анализе данных статистического наблюдения в строительстве

Голёнка Ю.Н., Манюк А.Н., Гречухина Е.А.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Статистические ряды распределения являются одним из наиболее важных элементов статистики.

Статистические ряды распределения представляют собой упорядоченное распределение единиц изучаемой совокупности на группы по группировочному признаку. В зависимости от признака статистические ряды распределения делятся на: атрибутивные, вариационные.

Атрибутивные ряды образуются по качественным признакам, которыми могут выступать занимаемая должность работников в строительстве, пол, образование и т. д.

Вариационные ряды строятся на основе количественного группировочного признака. При этом вариационные ряды по способу построения бывают дискретными и интервальными.

Дискретный ряд распределения – ряд, который основан на прерывной вариации признака, то есть в котором значение признака выражено целым числом.

Интервальный ряд распределения – ряд, базирующийся на непрерывно изменяющемся значении признака, имеющего любые количественные выражения, то есть значение признаков таких рядах задается в виде интервала.

Вариационные ряды состоят из двух элементов: вариант и частот. Варианта – это отдельное значение варьируемого признака, которое он принимает в ряду распределения. Частота – это численность отдельных вариант или каждой группы вариационного ряда.

Для отображения вариационных рядов распределения используются следующие графики:

- полигон применяют для графического изображения дискретного вариационного ряда, и этот график является разновидностью статистических ломаных;

- гистограмма применяется для графического изображения непрерывных (интервальных) вариационных рядов;

- кумулята изображает кумулятивные ряды распределения, где по оси абсцисс откладывают варианты признака, а по оси ординат – накопленные частоты или частоты;

- огива строится аналогично кумуляте, только накопленные частоты помещают на оси абсцисс, а значения признака – на оси ординат. [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**]

Рассмотрев теорию, мы решили проанализировать, по данным Белстата [**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], число строительных организаций по формам собственности, число объектов, которые находятся в незавершенном строительстве, а также число организаций по численности работников.

Первоначально все данные были даны нам в таблицах, но, чтобы лучше понять и проанализировать их, мы построили разные виды графиков.



Рисунок 1 – Полигон числа организаций строительства по формам собственности

Мы можем видеть на рисунке 1, что в период с 2005 года наблюдается рост строительства частных и иностранных организаций и спад государственных.



Рисунок 2 – Гистограмма инвестиций на развитие материально-технической базы организаций строительства

Как видно на рисунке 2, по сравнению с 2005 годом, в 2015 году инвестиции возросли почти в 2 раза, но своего пика они достигли в 2014 году.

Так же мы изобразили кумуляту, используя таблицу о числе организаций строительства по численности работников, предварительно рассчитав накопленные частоты и длину отрезков.

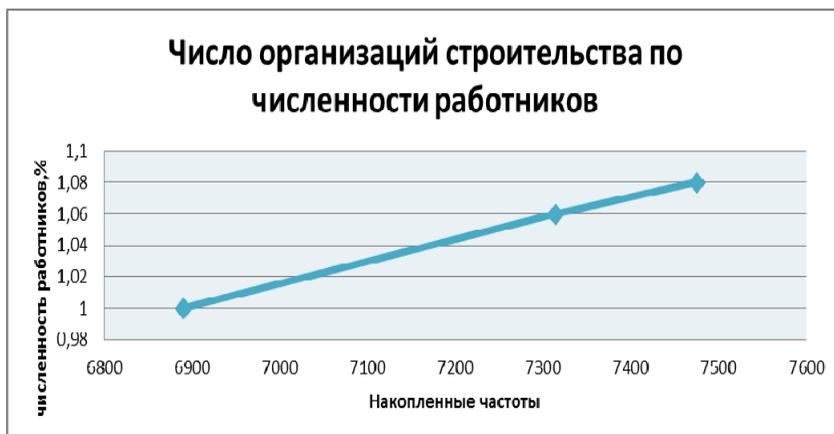


Рисунок 3 – Кумулята

Изучив основные приемы исследования и практики применения рядов распределения, а также методику вычисления наиболее важных статистических величин, необходимо отметить, что конечная цель изучения статистики в целом – анализ изучаемого явления, который крайне важен для всех сфер человеческой жизни. Анализ отображает явления в целом и вместе с этим учитывает влияние каждого фактора в отдельности.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Ряды распределения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru> – Дата доступа: 05.04.2017

2) Статистический ежегодник республики Беларусь 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by> – Дата доступа: 05.04.2017

Оценка вариантов переработки иловых осадков

Загурский П.В., Бахмат А.Б.

Белорусский национальный технический университет

Минск, Беларусь

Образующиеся в результате очистки сточных вод иловые осадки представляют серьезнейшую экологическую проблему. Иловые осадки являются благоприятной средой для интенсивного развития болезнетворных бактерий и распространения их в атмосферном воздухе, почве и водном бассейне.

Обязательным условием переработки илового осадка является: его обезвоживание, обеззараживание, обезвреживание и минерализация органического вещества.

Существуют различные технологии и методы переработки осадка: анаэробное сбраживание; стабилизация известью; изотермический процесс (компостирование); система теплового кондиционирования осадков; установки сжигания осадков и т. д. Но все эти методы имеют ряд существенных недостатков: высокое энергопотребление; применение дорогостоящих реагентов; образование взрывчатых газов брожения; сероводород; при сжигании выделение полихлорированных диоксинов и дибензофуранов, золы, СО и NO. При этом практически все применяемые технологии не обеспечивают полную минерализацию органической составляющей илового осадка. Таким образом, классические технологии обработки илового осадка не гарантируют безопасность его дальнейшего использования, поэтому занимают большие площади для их складирования.

Единственной концептуальной технологией, которая исключает все вышеперечисленные проблемы является метод ферментно-кавитационной переработки иловых осадков. Это принципиально новая, безопасная, не имеющая аналогов в мире технология. Результатом ее применения является полное обезвреживание илового осадка, уничтожение патогенной микрофлоры, и получение ценного, безвредного в санитарном отношении продукта, для использования в сельском хозяйстве.

Преимущества:

– сокращение времени стабилизации с 20 – 24 суток до 6 – 12 часов;

– отсутствие неприятного запаха в процессе переработки и при выгрузке осадка;

– химически и биологически стабильный осадок;

– высокая степень влагоотдачи, что дает возможность обезвоживать его как в естественных условиях (на иловых картах в течении 3 – 4 месяцев до 65 – 70% влажности), так и с использованием механического обезвоживания с сокращением применения реагентов на 95 – 99%;

– простота и компактность сооружений дает возможность вписаться в малые площади и разместиться на любом компактном комплексе очистных сооружений.

Продукт переработки осадков ферментно-кавитационным методом, образующийся в процессе переработки илового осадка- органоминеральный продукт, который рекомендуется к использованию в народном хозяйстве в качестве почвогрунтов и органоминеральных удобрений.

Органоминеральный грунт (один из видов продукции, получаемой при обработке осадка) по своему минеральному составу максимально приближен к плодородному слою почвы. Технология основана на методе ферментно-кавитационного воздействия на иловый осадок, с помощью набора устройств по генерированию кавитации низкой и высокой интенсивности, позволяющих добиться качественного иного протекания процессов переработки, и получения из осадка органоминерального продукта без каких-либо температурных воздействий и применения реагентов.

При этом происходит полное уничтожение патогенной микрофлоры и доведение содержания солей тяжелых металлов в иловом осадке до безопасного природного состояния, что является одним из основных преимуществ применяемых методик.

Ферментно-кавитационный метод переработки илового осадка состоит из следующих процессов: кондиционирование, дегельминтизация, обезвреживание, ионы тяжелых металлов связываются гуминовыми веществами.

Результаты применения ферментно-кавитационной технологии:

– уничтожение патогенной микрофлоры на 100%: яйца гельминтов, палочки Коха, холерные вибрионы, вирусы тифа, паратифа, крымской лихорадки, сибирской язвы, чумы и др.;

– сокращается срок обработки илового осадка в 2 – 4 раза. За счет активного перемешивания и увеличения в осадке кислорода воздуха возраст.

Применение ферментно-кавитационной технологии позволяет гарантировать окислительную мощность:

- увеличивается зольность с 35% до 55%.
- увеличивается влажность с 98% до 98,5%.
- сокращается объем обработанного осадка в 3 – 4 раза;
- сокращается расход энергии за счет исключения подачи тепла и пара на подогрев осадков.

Технико-коммерческие расчеты показывают, что предлагаемая концептуальная технология обработки смеси осадков в 4 раза экономичней классической схемы с метантенками. На примере одного из городских водоканалов ярко выражена прогрессивность применяемых технологий (таблица 1).

На белорусском и зарубежных рынках яркими примерами использования переработки иловых осадков являются: Vomn и Биогаз. Технология зарубежного аналога заключается в том, что установка работает в замкнутом цикле, с небольшим нагнетанием и предназначена для непрерывной обработки органических и неорганических продуктов, таких как разбавленные или концентрированные жидкос-

ти, осадок и влажные твердые вещества (на основе воды или растворителя), независимо от степени влажности и вязкости.

Таблица 1 – Отличие технологий по обработке осадка [1]

Наименование параметров	Технологии	
	Водоканал	Ферментно-кавитационная технология
Время обработки осадка (сутки)	8-10	0,5
Количество электроэнергии на обработку 1 м ³ , (кВт)	10-15	1-1,5
Количество тепла на обработку 1 м ³ , (Гкал.)	5,67	Процесс осуществляется без подачи тепла

Строительство данных установок и их обслуживание, с экономической точки зрения, является более выгодным, нежели отечественный аналог. К примеру стоимость доставки альтернативного топлива собственным автотранспортом ВОММ (61.000 т/год) на цемент-

ные заводы РБ в три раза дешевле чем стоимость вывозки механически обезвоженного осадка на иловые площадки УП «Минскводоканал» (более 1,2 млн долларов в год).

Стоимость строительства завода по утилизации осадка отечественного образца составляет более 171 млн долларов.

Предложение компании ВОММ по строительству завода по утилизации всего объема осадка (276.000 т/год) полностью за счет прямых иностранных инвестиций не превышает 30 млн долларов.

Процесс сушки осуществляется за один проход без обратного смешивания и без потребления инертных газов и абсолютно соответствует Европейским директивам АТЕХ.

Опыт ВОММ включает Тепловую ревалоризацию муниципального & промышленного отстоя и биомассы (Турбо энергетический процесс). Комбинированное решение сушки + сжигание представляют собой самостоятельную систему, то есть тепло, полученное в результате сжигания осадка / биомассы используется для сушки без потребления ископаемых видов топлива. [2]

Технология, принятая системами сгорания GeoTeck, является плоской мобильной печью для обжига сетки, гибкая и доказанная технология, которая в состоянии оптимизировать сгорание широкого ряда продуктов:

- городской и промышленный осадок;
- топливо из твердых отходов;
- биомассы растительного происхождения (оливковый жмых, виноградный жмых и пр.);
- биомассы животного происхождения (навоз, куриный помет и пр.);
- высушенный сброженный органический осадок при производстве биогаза. [3]

Отечественным вариантом переработки иловых осадков является Био-газ. В качестве исходного материала используется навоз, птичий помет, различные растительные отходы, древесные и бытовые отходы и т. д.

Сырье поступает в некоторый приемник и затем с помощью насоса (насосной станции) поступает в реактор. В реакторе биомасса перемешивается. Именно здесь находятся полезные бактерии, в результате жизнедеятельности которых появляется биогаз. Для поддержания нормальной жизнедеятельности бактерий реактор оснащается системой обогрева. На выходе газ поступает в газовое хра-

нилище, пройдя при этом очистку. Переброшенная масса в дальнейшем может быть использована в качестве удобрения. Далее полученный газ поступает в когенерационную установку, где при сжигании получают электрическую и тепловую энергию. [4]

Из полученных данных мы можем сделать вывод, что зарубежная система имеет за собой больший потенциал, поскольку она абсолютно автономна и не несет за собой каких-либо дополнительных затрат, нежели отечественные системы. Стоимость строительства и обслуживания зарубежных установок значительно меньше, нежели отечественных. Положительный опыт применения биогазовых установок в Беларуси имеется, но для того чтобы получить максимальный эффект от внедрения необходимо тщательно произвести расчеты еще на стадии проектирования и соответственно принимать во внимание наработки стран-соседей, уже преуспевших в данном вопросе. Соблюдение всех нюансов позволит избежать многих трудностей и получить максимальный положительный эффект.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Переработка илового осадка (ЛОКАЛЬНАЯ), Официальный сайт // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.live-ecology.ru/52.1.OSADOK-KAVITATSIYA.html>. Дата доступа: 13. 04.2017 г.

2) VOMM Turbo-технология. Официальный сайт // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: http://www.vomm.it/amb_soluzioni_eng.html. Дата доступа: 14.04.2017г.

3) Combustione di fanghi civili provenienti da sistema di essiccamento VOMM Zielona Gora (PL). Официальный сайт // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: http://www.geoteck.it/impianti_termo.php. Дата доступа: 04.04.2017 г.

4) БИОГАЗ В БЕЛАРУСИ – ТРУДНОСТИ НА ПУТИ К УСПЕХУ Официальный сайт // [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа: <http://www.energya.by/biogaz-v-belarusi-trudnosti-na-puti-k-uspehu/>Дата доступа: 04.04.2017 г.

Прогнозирование банкротства строительного предприятия

Калитухо Е.А., Сенчук З.В., Воробей Л.М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Предсказание банкротства как самостоятельная проблема возникла в передовых капиталистических странах (и в первую очередь, в США) сразу после окончания второй мировой войны. Естественно, возникла проблема возможности априорного определения условий, ведущих фирму к банкротству. Первые серьезные попытки разработать эффективную методику прогнозирования банкротства относятся к 60-м гг. и связаны с развитием компьютерной техники. Сегодня эта проблема как никогда актуальна, так как большое количество предприятий находится в кризисном состоянии.

Известны два основных подхода к предсказанию банкротства. Первый (количественный) базируется на финансовых данных и включает оперирование некоторыми коэффициентами: приобретающим все большую известность Z-коэффициентом Альтмана, коэффициентом Таффлера, и другими, а также умение «читать баланс». Второй (качественный) исходит из данных по обанкротившимся компаниям и сравнивает их с соответствующими данными исследуемой компании.

«Количественные» кризис-прогнозные методики:

1) Двухфакторная модель прогнозирования вероятности банкротства.

Она основывается на двух ключевых показателях (например, показатель текущей ликвидности и показатель доли заемных средств), от которых зависит вероятность банкротства предприятия.

$$C1 = -0,3877 + Kп * (-1,0736) + Kз * 0,079 \quad (1)$$

Если результат (C1) оказывается отрицательным, вероятность банкротства невелика. Положительное значение C1 указывает на высокую вероятность банкротства. Рассмотренная двухфакторная

модель не обеспечивает всестороннюю оценку финансового состояния предприятия, а потому возможны слишком значительные отклонения прогноза от реальности.

2) Коэффициент Альтмана (индекс кредитоспособности).

Индекс Альтмана представляет собой функцию от некоторых показателей, характеризующих экономический потенциал предприятия и результаты его работы за истекший период. В общем виде индекс кредитоспособности (Z-счет) имеет вид:

$$Z = 1,2X1 + 1,4X2 + 3,3X3 + 0,6X4 + X5, \quad (2)$$

где X1 – оборотный капитал/сумма активов;

X2 – нераспределенная прибыль/сумма активов;

X3 – операционная прибыль/сумма активов;

X4 – рыночная стоимость акций/задолженность;

X5 – выручка/сумма активов.

Результаты многочисленных расчетов по модели Альтмана показали, что обобщающий показатель Z может принимать значения в пределах [-14, +22], при этом предприятия, для которых $Z > 2,99$ попадают в число финансово устойчивых, предприятия, для которых $Z < 1,81$ являются безусловно-несостоятельными, а интервал [+1,81, -2,99] составляет зону неопределенности.

3) Четырехфакторная прогнозная модель Таффлера.

Типичная модель для анализа компаний, акции которых котируются на биржах, принимает форму:

$$Z = c0 + c1X1 + c2X2 + c3X3 + c4X4 + \dots, \quad (3)$$

где X1 = прибыль до уплаты налога/текущие обязательства; (53%)

X2 = текущие активы/общая сумма обязательств; (13%)

X3 = текущие обязательства/общая сумма активов; (18%)

X4 = отсутствие интервала кредитования. (16%)

c0,...c4 – коэффициенты, проценты в скобках указывают на пропорции модели.

4) Иркутская четырехфакторная модель прогноза риска банкротства (модель R), которая имеет следующий вид:

$$R = 8,38X1 + X2 + 0,054X3 + 0,63X4, \quad (4)$$

где K1 – оборотный капитал/актив;

K2 – чистая прибыль/собственный капитал;

K3 – выручка от реализации/актив;

K4 – чистая прибыль/интегральные затраты.

Вероятность банкротства предприятия в соответствии со значением модели R определяется следующим образом:

Таблица 1 – Определение степени вероятности банкротства

Значение R	Вероятность банкротства, процентов
Меньше 0	Максимальная (90 – 100)
0 – 0,18	Высокая (60 – 80)
0,18 – 0,32	Средняя (35 – 50)
0,32 – 0,42	Низкая (15 – 20)
Больше 0,42	Минимальная (до 10)

К очевидным достоинствам данной модели можно отнести то, что механизм ее разработки и все основные этапы расчетов достаточно подробно описаны в источнике.

«Качественные» кризис-прогнозные методики.

В качестве примера можно привести рекомендации Комитета по обобщению практики аудирования (Великобритания), содержащие перечень критических показателей для оценки возможного банкротства предприятия. В.В. Ковалев, основываясь на разработках западных аудиторских фирм и преломляя эти разработки к отечественной специфике бизнеса, предложил следующую двухуровневую систему показателей.

К первой группе относятся критерии и показатели, неблагоприятные текущие значения или складывающаяся динамика изменения которых свидетельствуют о возможных в обозримом будущем значительных финансовых затруднениях, в том числе и банкротстве. Во вторую группу входят критерии и показатели, неблагоприятные

значения которых не дают основания рассматривать текущее финансовое состояние как критическое.

Корректировка методик предсказания банкротства с учетом специфики отраслей.

Данная методика разработана учеными Казанского государственного технологического университета. Они предлагают деление всех предприятий по классам кредитоспособности. Расчет класса кредитоспособности связан с классификацией оборотных активов по степени их ликвидности.

Распределение предприятий по классам кредитоспособности происходит на следующих основаниях:

- к первому классу кредитоспособности относят фирмы, имеющие хорошее финансовое состояние (финансовые показатели выше среднеотраслевых, с минимальным риском невозврата кредита);

- ко второму – предприятия с удовлетворительным финансовым состоянием (с показателями на уровне среднеотраслевых, с нормальным риском невозврата кредита);

- к третьему классу – компании с неудовлетворительным финансовым состоянием, имеющие показатели на уровне ниже среднеотраслевых, с повышенным риском непогашения кредита.

Поскольку, с одной стороны, для предприятий разных отраслей применяются различные показатели ликвидности, а, с другой, специфика отраслей предполагает использование для каждой из них своих критериальных уровней даже по одинаковым показателям, учеными Казанского государственного технологического университета были рассчитаны критериальные значения показателей отдельно для каждой из таких отраслей, как промышленность (машиностроение), торговля (оптовая и розничная), строительство и проектные организации, наука (научное обслуживание).

Для того, чтобы предотвратить банкротство, каждому предприятию необходимо систематически проводить оценку его хозяйственной деятельности и просчитывать вероятности банкротства и количественными и качественными методами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Маркарян Э.А., Герасименко Г.П. Финансовый анализ – М.:

«Приор», 1997 г. – 160 с.

2) Ковалев В.В. Финансовый анализ: Управление капиталом. Выбор инвестиций. Анализ отчетности. – М.: Финансы и статистика, 1996 – 432 с.

3) Инструкция о порядке расчета коэффициентов платежеспособности и проведения анализа финансового состояния и платежеспособности субъектов хозяйствования: Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь от 27.12.2011 г. №140/206 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «Юр-Спектр». – М., 2014.

УДК 69:658:53

Сравнительный анализ операционного риска

Федосюк Е.А., Крот А.В., Водоносова Т.Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Одной из главных целей функционирования предприятия является получение и максимизация прибыли. Связь между динамикой прибыли от реализации продукции (услуг) и затратами предприятия определяется понятием операционного левериджа или делового (инженерного) риска.

Операционный рычаг – это механизм управления прибылью организации, основанный на улучшении соотношения постоянных и переменных затрат. Сила его воздействия определяется по следующей формуле:

$$СВОР = \frac{Выр - З_{пер}}{Выр - З_{пер} - З_{пост}}, \quad (1)$$

где СВОР – сила воздействия операционного рычага;

Выр – выручка от реализации СМР, руб.;

Зпер – переменные затраты на производство продукции, выполнение строительно-монтажных работ, руб.;

Зпост – постоянные затраты на производство продукции, выполнение строительного-монтажных работ, руб.

Чем выше сила воздействия операционного рычага, тем быстрее растет прибыль от реализации работ и услуг при росте объемов. Обратная ситуация наблюдается при снижении объемов: чем выше СВОР, тем быстрее падает прибыль от реализации работ и услуг.

Вторым ключевым элементом операционного анализа является порог рентабельности – это объем работ в денежном выражении, выполнив который предприятие не получит прибыли, но и не потерпит убытков. Данный показатель рассчитывается по формуле (2):

$$ПР = \frac{З_{пост}}{1 - \frac{З_{пер}}{Выр}}, \quad (2)$$

где ПР – порог рентабельности, руб.;

Зпост – постоянные затраты на производство продукции, выполнение строительного-монтажных работ, руб.;

Зпер – переменные затраты на производство продукции, выполнение строительного-монтажных работ, руб.;

Выр – выручка организации, руб.

Если выручка от реализации опускается ниже порога рентабельности, то это означает получение убытков от реализации строительной продукции и услуг, образуется дефицит ликвидных средств.

Сумма средств сверх безубыточного объема производства определяется запасом финансовой прочности, который определяется по формуле (3):

$$ЗФП = Выр - ПР, \quad (3)$$

где ЗФП – запас финансовой прочности, руб.;

Выр – выручка организации, руб.;

ПР – порог рентабельности, руб. [1]

Существует ряд сложностей при определении операционных рисков, основной из которых является разделение затрат на услов-

но-постоянные и условно-переменные – общая сумма затрат основной деятельности предприятия подразделяется на две совокупности: постоянные и переменные затраты в зависимости от их поведения по отношению к объему производства или продаж в прошлые отчетные периоды.

На основании данных первичной отчетности мы провели для двух строительных организаций данное разделение затрат за 2014 – 2015 гг., которые отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Модифицированный отчет о затратах

Показатели	«А»		«Б»		Ид	
	2014	2015	2014	2015	«А»	«Б»
МатЗатр	47 435	16 712	34 102	35 883	0.352	1.052
усл.-пер.	40 744	13 537	13 672	17 898	0.332	1.309
усл.-пост.	6 690	3 175	20 431	17 984	0.475	0.880
ОплТруд	21 800	13 898	14 658	15 465	0.638	1.055
усл.-пер.	10 900	6 254	7 329	9 247	0.574	1.262
усл.-пост.	10 900	7 644	7 329	6 219	0.701	0.848
СоцСтрах	7 294	4 645	5 088	5 258	0.637	1.033
усл.-пер.	3 647	2 090	2 544	3 144	0.573	1.236
усл.-пост.	3 647	2 555	2 544	2 114	0.700	0.831
Аморт.	3 309	92	5 349	4 103	0.028	0.767
усл.-пост.	3 309	92	5 349	4 103	0.028	0.767
Проч.	9 446	5 498	2 512	2 071	0.582	0.825
усл.-пер.	287	378	436	149	1.318	0.342
усл.-пост.	9 159	5 120	2075	1 922	0.559	0.926
С/с полная	89 283	40 844	61 709	62 780	0.457	1.017
усл.-пер.	55 578	22 259	23 981	30 438	0.400	1.269
усл.-пост.	33 705	18 585	37 728	32 342	0.551	0.857
Выручка	96 665	35 341	67 453	71 785	0.366	1.064

Из таблицы видно, что в организации «А» выручка упала быстрее, чем условно-переменные затраты, а это впоследствии отразится на увеличении операционного риска.

В организации «Б» темп роста условно-переменных затрат выше индекса динамики объемов; самое значительное увеличение в области условно-переменных затрат – в материальных затратах – организация использует материалы из другого ценового сегмента.

В таблице 2 представлен расчет трех ключевых элементов операционного анализа строительных организаций «А» и «Б».

Таблица 2 – Ключевые элементы операционного анализа строительных организаций «А» и «Б»

Показатель	«А»		«Б»		Ид	
	2014	2015	2014	2015	«А»	«Б»
СВОР	5.6	-2.4	7.6	4.6	-143%	1.648
ПР	79 297	50 207	58 541	56 151	0.633	0.959
ЗФП	17 368	-14 866	8 912	1 5634	-186%	1.754

По итогу расчетов видно, что в организации «А» в отчетном году сила воздействия операционного рычага отрицательная. Это указывает, что предприятие вышло за пределы релевантного диапазона. На фоне падения объемов СМР управленцы предприняли меры по сокращению постоянных затрат, так как снизить себестоимость единицы продукции за счет уменьшения доли условно-переменных расходов значительно сложнее. Сокращение данных расходов возможно лишь благодаря специальным мероприятиям (приобретение более совершенного оборудования, использование в производстве более технологичных материалов; внедрение передовых технологий; экономия ресурсов и т. п.) либо вообще невозможно (если речь идет о налогах, сборах, иных обязательных платежах, исчисляемых пропорционально объему производства (реализации) продукции (работ, ус-луг)).

Однако экономии на условно-постоянных затратах оказалось недостаточно для получения прибыли. Чтобы улучшить финансовое положение в организации, руководству необходимо провести дальнейшую работу по снижению условно-постоянных затрат. Усилия по оптимизации надо направлять туда, где они дадут ощутимый результат. Для этого необходимо проанализировать структуру постоянных расходов и понять, какие статьи наиболее «тяжелые»: например, откорректировать систему оплаты труда административно-управленческому персоналу, сдать в аренду неиспользуемые площади складов, неэксплуатируемые машины и механизмы сдать в аренду или лизинг.

В организации «Б» при росте объема выпуска величина СВОР падает, и это вызывает вопросы, так как у предприятия есть все условия для обогащения, но, по сути, руководство решает следовать принципу «тише едешь – дальше будешь». Чем выше значение показателя запаса финансовой прочности, тем ниже риск банкротства

предприятия и выше уровень финансовой устойчивости. Увеличение данного показателя говорит об эффективности системы производства и продаж предприятия. В результате, это повышает инвестиционную привлекательность и стоимость предприятия для инвесторов и кредиторов.

В целом, можно сделать вывод, что риски – явление непредсказуемое и для того, чтобы использовать ситуацию на рынке, образ деятельности предприятия в пользу получения максимального дохода крайне необходимым является уменьшение неопределенности во внешней среде и внутренней структуре организации, повышение точности прогноза количественных значений факторов риска. Для этого, с одной стороны, необходимо повышать точность прогнозов факторов риска путем совершенствования информационного обеспечения управления рисками, а с другой – применять известные экономические и организационные методы снижения рисков. Сначала следует повышать научный уровень управления рисками (нельзя забывать, что оптимизированный риск дает прибыль), и только потом применять экономические и организационные методы снижения рисков. [2]

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Пястолов С.М. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия». – 2012 – 336 с.

2) Гуськова Е.А., Орлова А.И. Операционный левверидж как инструмент управления и прогнозирования прибыли. // Справочник экономиста. – 2004. – №2. – 19 – 27с.

УДК 338.5

Формирование производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ

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

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

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

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

Для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ рассмотрены такие объекты, как «Наружный ресторан», «Городская гинекологическая больница» по ул. Сенницкая, 53 в г. Минске, «Ясли-сад №259 г. Минска» по пр. Пушкина, 60.

Исследуемые объекты содержат схожий перечень выполняемых работ, а отличия в сметной стоимости могут объясняться разными объемами работ, использованием материалов разного вида и количества, различной трудоемкостью работ. Проектно-сметная документация на эти объекты строительства составлена на разные даты за 2015 – 2016 гг. Но, поскольку изменение стоимости строительства за 2015 – 2016 гг. практически не происходило, фактор времени

при формировании производственных укрупненных нормативов стоимости строительных работ не учитывался.

Для анализа были выбраны 7 расчетов стоимости, 3 из которых относятся к строительным работам по прокладке канализации, 2 – к водоснабжению и 2 – к ливневой канализации. Каждый расчет включает около 40 позиций элементных сметных нормативов.

При укрупнении работ выявлено, что для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости по анализируемым сметным расчетам можно взять не все виды работ, а лишь часть. Из 25 видов строительных работ лишь 10 видов работ, то есть 40% были приняты для формирования производственных укрупненных нормативов стоимости. Укрупнение производилось по таким видам работ, как земляные работы (разработка, засыпка, подача песка), устройство трубопровода и колодца, установка комплектующих частей и подключение к существующей сети. Остальные работы встречались в анализируемых расчетах или в единичном виде или существенно отличались по составу работ.

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

Таблица 1 – Стоимость санитарно-технических работ в расчете на укрупненную единицу измерения, неденоминированные белорусские рубли

Виды работ	Ед. изм.	Наружный ресторан			Больница	Ясли-сад		
		в1	к1	к2		к2	в1	к1
разработка грунта	м ³	19 439	19 948	17 339	23 698	15 347	16 480	17 058
подача песка (без засыпки, песка и перевозки)	м ³	5 907	5 908	5 906				
засыпка	м ³	9 687	9 430	9 431	20 894	10 044	10 044	10 043
укладка трубопровода	м	123 823				133 286		

Окончание таблицы 1

установка гильз	шт	962 255	345 498	346 483		947 149		
установка стояка	шт	540 548		436 142				1263 299
прокладка канализации	м		107 398	108 059			102 939	
устройство канализационных колодцев	м ³		5758 845		5779 823		5123 581	4499 827
подключение к существующей сети	вре зка	1545 621	1225 947	1225 948			1405 410	1405 410
устройство лотков	м ³		885 566	934 385				

Примечание – Источник: собственная разработка авторов на основе данных подрядной организации

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

Таблица 2 – Производственные укрупненные нормативы стоимости санитарно-технических работ и процент отклонений стоимости отдельных видов работ от средних значений стоимости, неденоминированные белорусские рубли

Виды работ	Ед. изм.	Минимальное значение стоимости		Среднее значение, тыс. руб.	Максимальное значение стоимости	
		руб.	отклонение, %		руб.	отклонение, %
разработка грунта	м ³	15 347	16,92	18 473	23 698	28,29
подача песка (без засыпки, песка и перевозки)	м ³	5 906	0,02	5 907	5 908	0,01
засыпка	м ³	9 430	17,04	11 368	20 894	83,80
укладка тросопровода	м	123 823	3,68	128 554	133 286	3,68
установка гильз к1, к2	шт	345 498	0,14	345 990	346 483	0,14
установка гильз в1	шт	947 149	0,79	954 702	962 255	0,79
установка стояка	шт	436 142	41,59	746 663	1263 299	69,19
прокладка канализации	м	102 939	3,01	106 132	108 059	1,82
устройство канализационных колодцев	м ³	4499 827	14,95	5290 519	5779 823	9,25
подключение к существующей сети	время	1225 947	9,97	1361 667	1545 621	13,51
устройство лотков	м ³	885 566	2,68	909 976	934 385	2,68

Примечание – Источник: собственная разработка авторов на основе данных подрядной организации

Если принять допустимое отклонение стоимости укрупненных работ в размере 10% от средней стоимости, то количество работ, попадающих в данный диапазон, всего лишь 6 видов, то есть 24% от всех укрупненных ранее видов работ. Удельный вес производствен-

ных укрупненных нормативов стоимости в анализируемых сметных расчетах составил от 4,56% до 34,37%.

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

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1) О совершенствовании порядка определения стоимости строительства объектов и внесения изменений в некоторые указы Президента Республики Беларусь: Указ Президента Респ. Беларусь 11 авг. 2011 г. №361 // Консультант Плюс: Версия Проф. Технология 3000 [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – М., 2017.

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

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

УДК 65:014.1

**Постановка целей компьютерного моделирования
инвестиционно-строительных проектов для организации
заказчика в строительной деятельности**

Рабенюк А.В., Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Грамотная постановка целей компьютерного моделирования в строительной организации является важнейшей основой для дальнейшего эффективного развития корпоративной системы управления проектами. Из поставленных целей и практических задач, которые должно решать компьютерное моделирование проектов, вытекают как выбор необходимых средств автоматизации для календарно-сетевое планирования, так и последующее формирование «правил игры» для компьютерного моделирования в виде методики, которая бы определяла его основные параметры.

При этом в строительной отрасли для разных участников инвестиционно-строительного проекта формируются совершенно различные цели. Например, в случае организации, выполняющей функции подрядчика в строительной деятельности, задача по постановке целей значительно упрощается по сравнению с организацией заказчика строительства. В первую очередь это связано с тем, что организация, выполняющая функции заказчика в строительной отрасли, должна управлять полным инвестиционно-строительным циклом – от предпроектной подготовки и сбора разрешительной документации до ввода объекта в эксплуатацию. Управление проектом для подрядной строительной организации, в свою очередь, концентрируется только на этапе строительного-монтажных работ. Участие на различных этапах инвестиционно-строительного проекта, а также различные коммерческие цели каждого участника (для заказчика – снижение цены строительства и получение прибыли при реализации продукта проекта, для подрядчика – получение прибыли в ходе выполнения строительного-монтажных работ и увеличение стоимости строительства) определяют применение различных подходов к компьютерному моделированию проектов.

Неправильно поставленные цели компьютерного моделирования приводят либо к тому, что результаты компьютерного моделирования используются «для галочки» и не имеют никакой практической пользы, либо к чрезмерной перегрузке персонала организации, что увеличивает сопротивляемость персонал к внедряемым практикам и в конечном итоге приводит к тому, что новые бизнес-процессы не выполняются.

Существующие научные методики и международные стандарты такие как ОРМЗ либо модель Керцнера в первую очередь ориентированы на постановку общих целей развития проектного управления в организации. Например, в ОРМЗ за базу для постановки целей берется стратегия организации [1], в которой цели отражены весьма обще: увеличение прибыли либо доли рынка. Этой информации достаточно, чтобы сформулировать цели проекта внедрения корпоративной системы управления проектами, но зачастую недостаточно для определения деталей в виде целей компьютерного моделирования.

Стоит отметить, что в большей степени в данной области преуспели консалтинговые организации, оказывающих услуги по внедрению корпоративных систем управления проектами. Но их изначальная цель коммерциализации накопленных знаний определяет то, что им выгоднее диверсифицировать свою деятельность и ориентироваться на межотраслевой рынок. Это обуславливает формирование готовых «коробочных» решений систем управления проектами, которые иногда могут учитывать специфику строительной отрасли, но не берут в расчет особенности отдельных участников инвестиционно-строительного проекта либо конкретной организации.

Для организации заказчика строительства при постановке целей компьютерного моделирования можно выделить два подхода:

- с точки зрения управления проектами как научной дисциплины: постановка целей при рассмотрении инвестиционно-строительного проекта в разрезе классических пяти групп процессов проекта;

- с точки зрения отраслевой принадлежности проекта: постановка целей при рассмотрении проекта в виде этапов инвестиционно-строительного цикла.

Первый подход включает в себя ориентацию на пять групп процессов стандарта РМІ: инициация, планирование, исполнение, мо-

иторинг и контроль, завершение [2]. Данный подход учитывает необходимость укрупненного и дальнейшего детального планирования всех этапов проекта, а также применение методики «набегающей волны», но не отвечает на вопросы, какие практические цели необходимо достичь от моделирования отдельного этапа инвестиционно-строительного проекта. В таком случае сформированные цели могут соотноситься с классическими процессами управления проектами (например, выявление критических работ, влияющих на срок завершения проекта), но не учитывать специфику и взаимосвязи этапов инвестиционно-строительного цикла. Это приводит к тому, что для компьютерного моделирования всех этапов инвестиционно-строительного проекта могут ставиться одинаковые цели, что в дальнейшем обуславливает применение одинаковых принципов моделирования.

Второй подход обусловлен отраслевой спецификой инвестиционно-строительного проекта. В данной случае заказчик строительства анализирует и выявляет цели для каждого этапа инвестиционно-строительного цикла: предпроектная подготовка, получение исходно-разрешительной документации, проектирование, закупочная деятельность, строительно-монтажные работы, ввод в эксплуатацию. Данный подход позволяет рассматривать отдельные цели для каждого этапа инвестиционно-строительного цикла, но не учитывает возможность различных видов декомпозиции проекта на стадии инициации и планирования. Также затрудняется детализация целей для стадий исполнения и мониторинга проекта, то есть изначально цели ориентированы только на однократное планирование без учета дальнейшего использования ранее разработанных планов.

Использование для постановки целей только одного подхода недостаточно, поэтому постановку целей необходимо анализировать как в разрезе классических пяти групп процессов, так и учитывая специфику этапов инвестиционно-строительного цикла. В качестве примера можно рассмотреть следующую матрицу (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Пример заполнения матрицы для анализа целей компьютерного моделирования

	Проектирование	Закупочная деятельность
Инициация	Укрупненное планирование сроков и стоимости проектирования для оценки длительности и стоимости проекта с целью принятия решения о целесообразности проекта.	Выделение основных позиций закупок для возможности определения их старта «от обратного»
Планирование	Детализация плана проектирования для возможности перехода к фазе контроля	Возможность моделирования различных контрактных стратегий
Исполнение	Контроль завершения проектирования по объектам и разделам.	Контроль исполнения каждого этапа закупочной деятельности – от формирования заявки на заявку до заключения договора.
Мониторинг и контроль	Анализ влияния сроков проектирования на старт закупочной деятельности либо старт строительства.	Выявление критических закупок, срывающих срок всего проекта.
Завершение	Архивация данных по срокам проектирования различных типов строительных объектов.	Выявление «проблемных» типов закупочной деятельности для планирования рисков в последующих проектах.

Таким образом, можно заключить, что применение подхода, основанного на симбиозе использования классических подходов управления проектами и учета специфики этапов инвестиционно-строительного проекта позволяет детализировать цели компьютерного моделирования, что в дальнейшем обосновывает правильный выбор возможных методик моделирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Organizational project management maturity. Edition for American national standard ANSI/PMI 99-001-2003 – Введ. 05.04.2003 – Нью-Йорк: PMI, 2003. – 3 с.

2) Американский национальный стандарт по управлению проектами ANSI/PMI 99-001-2008. Руководство к Своду знаний по управлению проектами. Четвертое издание (Руководство PMBOK®) – Введ. 01.09.2008 – Нью-Йорк: PMI, 2008. – 49 с.

УДК 69.003.12

Методика расчета показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений

Самаль Н.К., Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В условиях оптимизации использования зданий и сооружений появилась необходимость в новом подходе к формированию сметной стоимости и группировке проектно-технологических модулей (ПТМ), который бы позволил определять цену строительства отдельного помещения или группы помещений, а не конструктивных элементов.

Нормативными документами закрепляются требования к коммуникационным помещениям для обеспечения комфорта и безопасности, учитываются требования к организации и управлению помещениями. Таким образом, при приобретении помещений основного функционального назначения, принимаются обязательства по содержанию необходимых вспомогательных помещений, и встает вопрос о рациональном расходовании средств заказчика.

Поэтому необходимо выделение функциональных групп помещений и расчет их сметной стоимости, для определения нагрузки вспомогательных помещений, то есть инфраструктуры здания, на основные. Заказчик, сталкиваясь с вопросом о размере необходимых инвестиций в строительство, должен представлять, какие расходы нужно понести и за какие площади. Таким образом, необходимость разработки такого инструмента ценообразования позволит повысить качество обоснования инвестиций в строительстве.

При рассмотрении вопроса внедрения методики расчета сметной стоимости строительства объекта на основании стоимостных показателей функциональных групп помещений необходимо решить

совокупность теоретических и практических вопросов, противоречащих прикладным методикам, представленным современным ценообразованием в строительстве, а именно:

- проектно-технологические модули формируются с учетом группировки затрат по видам работ и конструктивным решениям. При таком подходе упускаются возможности выделения в сметной документации отдельных помещений;

- при определении сметной стоимости строительства отсутствует привязка к архитектурным решениям, назначению здания и отдельных помещений;

- каталожные листы не имеют укрупненных показателей по инженерным системам и оборудованию в разрезе функциональных групп.

Таким образом, для решения актуальных задач упрощения механизма расчета цены строительства на этапе обоснования инвестиций, необходимо создать и внедрить методику расчета показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений; методику формирования сметной стоимости строительства на основании показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений; производственную базу стоимостных показателей функциональных групп помещений.

Для расчета показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений необходимо проанализировать и структурировать существующую сметную документацию с ПТМ, разработанными по конструктивным элементам.

Затраты по главам 1 – 7 сводного сметного расчета отражены непосредственно в смете и распределяются по функциональным группам или на общую площадь. Затраты по главам 8 – 11 (другие затраты подрядчика и заказчика), а также средства за итогом глав 1 – 11, а именно резерв средств на непредвиденные работы и затраты; средства, учитывающие применение прогнозных индексов цен в строительстве от даты начала разработки сметной документации до завершения нормативного срока строительства; налоги и отчисления в соответствии с действующим законодательством для упрощения расчетов можно распределять пропорционально на все функциональные группы исходя из общей площади здания.

Особое внимание следует уделить вопросам привязки конструктивного элемента к виду площади для дальнейшего распределения

затрат на его возведение по функциональным группам или общей площади здания.

При разработке методики расчета показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений, необходимо выделить функциональные группы и соответствующие единицы измерения.

Следующим этапом является распределение затрат между функциональными группами. При структурировании локальной сметы необходимо решить, какие показатели будут распределяться пропорционально площади – физические объемы выполняемых работ или стоимостные значения. Так как разрабатываемая методика будет применяться на этапе обоснования инвестирования и оценке планируемых затрат, детализация до уровня нормативов расхода ресурсов не целесообразна. Для обеспечения высокого уровня точности расчетов достаточно при структурировании локальной сметы проверить корректность принятых нормативов, объемов работ и материалов по проекту. В дальнейшем для получения актуальных показателей сметной стоимости строительства функциональных групп помещений на разные даты начала строительства будет применяться индексный метод, то есть инфляцию планируется учитывать посредством индексов цен.

Модель, отражающая методику формирования показателей сметной стоимости функциональных групп помещений и их дальнейшее применение для оценки размеров планируемых к инвестированию средств, представлена на рисунке 1.

Применение при формировании сметной стоимости объекта строительства стоимостных показателей по функциональным группам помещений позволит осуществлять оценку инвестиционного проекта с учетом многовариантности проектирования, а также позволит производить расчет сметной стоимости по каждому из предложенных вариантов проекта со значительно меньшими трудозатратами и большей степенью достоверности.

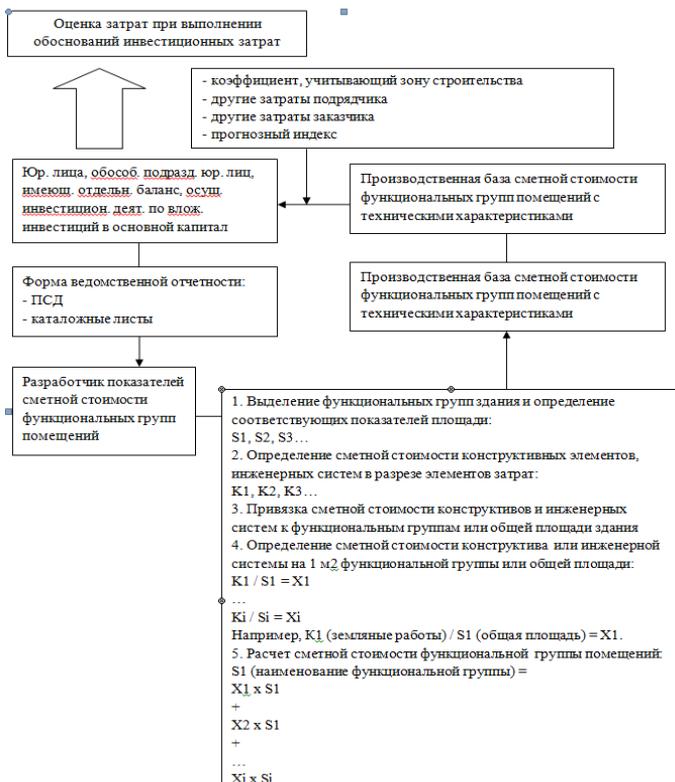


Рисунок 1 – Модель формирования показателей сметной стоимости функциональных групп помещений и их применения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Технический кодекс установившейся практики. Техно-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений: ТКП 45-1.02-302-2015 (33020). – Введ. 20.03.15. – Минск: Республиканское унитарное предприятие «Республиканский научно-технический центр по ценообразованию в строительстве», государственное республиканское унитарное предприятие «Главгостройэкспертиза», 2015. – 22 с.

Досудебное урегулирование (досудебная санация) на примере моделируемой организации

Жук Н.А., Мирошниченко В.П., Воробей Л.М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Проблема экономической несостоятельности (банкротства) приобретает в современном мире исключительное значение в связи с усилением процессов интернационализации хозяйственной жизни, все большим вовлечением стран в систему международного разделения труда. В этих условиях совокупность взаимоотношений хозяйствующего субъекта, определяющих его роль и место в социально-экономической структуре общества, имеет сложный, многоуровневый характер.

Предметом исследования данной научной работы является условная строительная организация, в которой, согласно моделируемой ситуации, коэффициент текущей ликвидности, коэффициенты обеспеченности собственными оборотными средствами и коэффициент деловой активности периодически не соответствуют нормативным показателям.

Объектом исследования является процедура досудебного урегулирования (досудебная санация) на примере моделируемой строительной организации.

Цель исследования: выявить комплекс мероприятий, при которых моделируемая строительная организация восстановит платежеспособность до наступления официально признанной экономической несостоятельности данной организации.

Задачи данного исследования:

- раскрыть сущность и содержание процедуры досудебного урегулирования;
- выявить причины кризисного состояния в моделируемой организации;
- составить план мероприятий по оздоровлению моделируемой организации.

Предотвращение такого неприятного для компании и ее учредителей процесса как банкротство прописано в законе «О несостоя-

тельности (банкротстве)». Он возлагает на руководителя обязанность не только по информированию учредителей о неутешительном положении дел, но и о принятии всех возможных мер для предотвращения банкротству.

Одной из таких мер и является досудебная санация компании.

Досудебная санация организаций – это комплекс действий, которые предпринимаются юридическим лицом на этапе до судебного урегулирования правоотношений, пока еще кредиторы не инициировали нарушение судебного делопроизводства на предмет признания предприятия-должника банкротом.

Цель данного мероприятия – восстановление платежеспособности должника – отсутствие у него просроченной задолженности со сроками свыше 3-х месяцев по денежным обязательствам, уплате налогов и других обязательных платежей.

Процедура необходима, для того чтобы предоставить должнику возможность покрыть имеющиеся долги, и тем самым восстановить платежеспособность, сформировать требуемые финансовые ресурсы, которые понадобятся для погашения всех задолженностей и проведения мероприятий санации.

Сумма финансовых вливаний должна быть достаточной для погашения денежных обязательств, уплаты налогов и платежей в государственные фонды и восстановления платежеспособности должника.

Итак, рассмотрим на примере смоделированной организации процедуру досудебного урегулирования.

Исходные данные компании Эль:

Основная деятельность организации: текущий и капитальный ремонт жилых, административных и общественных зданий и сооружений.

Юридическая форма организации: ОАО, частное предприятие, 4 акционера с долей акций в 25%, контрольный пакет акций у 1 акционера.

Оборотные средства – 2 000 000 \$.

Дебиторская задолженность организации на 01.03.2017 года – 60% от ОС, 40% – безнадежная дебиторская задолженность.

Кредиторская задолженность – 30% от ОС – кредит на модернизацию и перевооружение.

Штат сотрудников – 50 человек.

Структура себестоимости оказываемых услуг по текущему и капитальному ремонту рассмотрена в таблице 1.

Таблица 1 – Структура себестоимости

Статьи расходов	% соотношение от с/с
Материальные ресурсы	55%
Заработная плата рабочих	20%
Социальные нужды	5%
Амортизационные отчисления	10%
Прочее	10%
Итого:	100%

Таблица 2 – Расчет коэффициентов платежеспособности компании Эль в период 2013 – 2015 гг.

	2013 год				2014 год				2015 год			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
K1 > 1,2	1,15	1,10	1,2	1,25	1,05	1,1	1,3	1,1	1,0	1,2	1,25	1,1
K2 > 0,15	0,15	0,14	0,13	0,14	0,12	0,13	0,16	0,12	0,13	0,17	0,14	0,13
K3 < 0,85	0,9	1,0	0,8	0,9	0,9	0,9	0,8	1,1	1,0	0,5	0,9	1,0

Из таблицы видно, что организация уже 3 года испытывает так называемую «аритмию», что является первым сигналом для тщательного анализа финансовых ресурсов до наступления экономической несостоятельности в целях предотвращения последнего.

Так же из отчетных данных видно, что у организации присутствует значительная сумма дебиторской задолженности, треть из которой является безнадежной, что говорит о возможной экономической несостоятельности дебитора и халатности ответственных лиц.

Ввиду резкого сокращения объема работ и неграмотной реализации заемных средств за счет кредита (на перевооружение и модернизацию устаревших машин и механизмов, средств малой механизации), имеется кредиторская задолженность.

Проведем организацию по этапам диагностического анализа и алгоритму досудебного оздоровления.

Таблица 3 – Этапы диагностического анализа

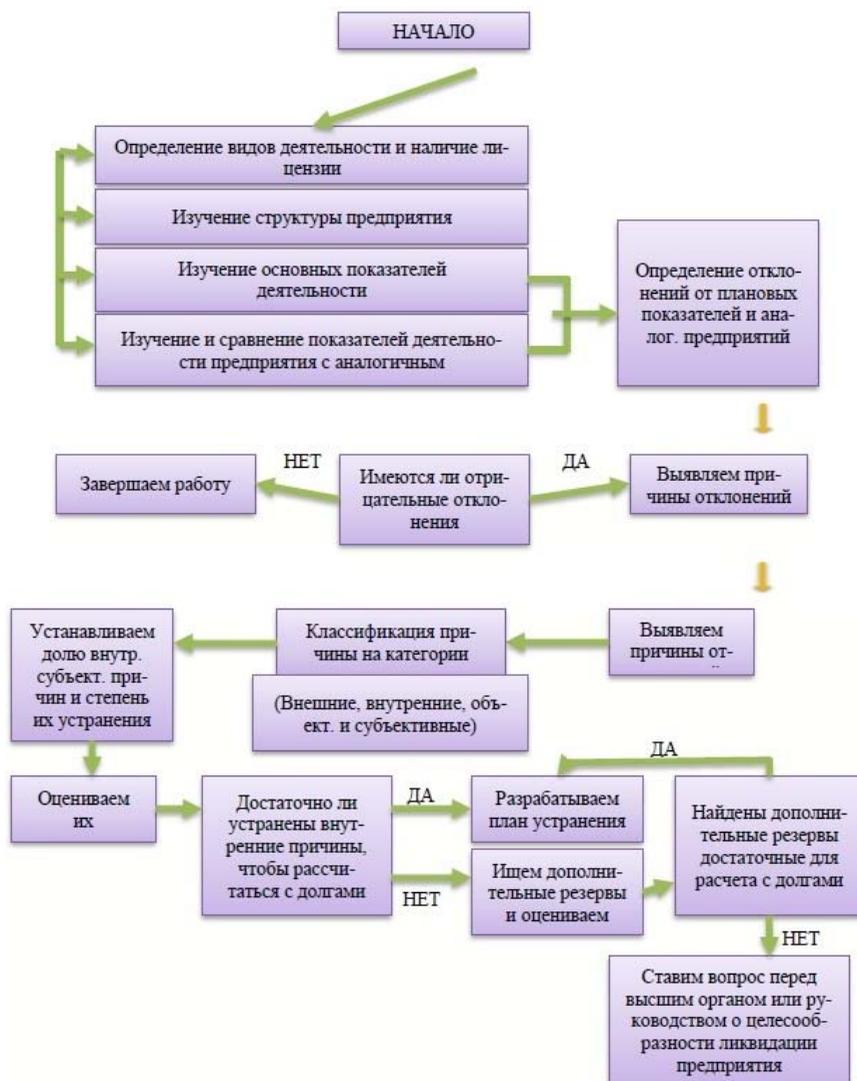
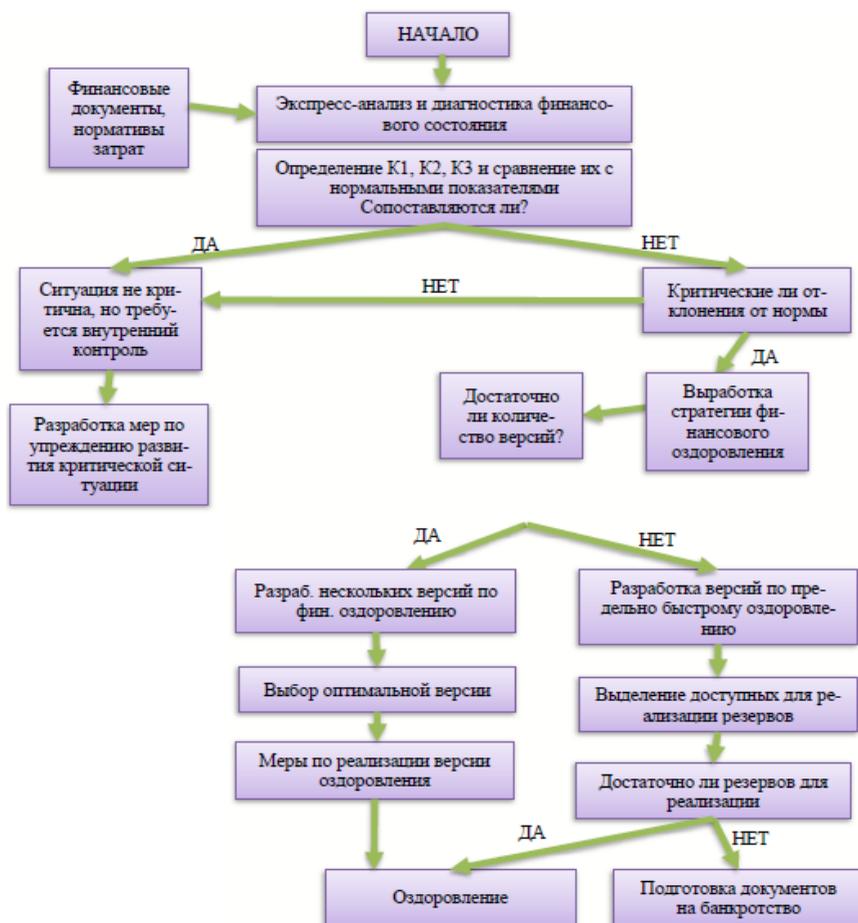


Таблица 4 – Алгоритм досудебного оздоровления



На основании представленных алгоритмов следует выделить следующие мероприятия и процедуры, для оздоровления моделируемой организации:

- сокращение персонала;
- реструктуризация задолженности;
- изменение стратегии предприятия и управленческой политики;
- поиск новых контрагентов, в том числе – поставщиков и клиентов;

– взыскание дебиторской задолженности.

Итак, в ходе аналитической и научной работы были получены следующие тезисы, которые помогут организациям проводить успешную санацию и избежать стадию экономической несостоятельности:

1) прежде чем приступать к досудебной санации, необходимо определить ее целесообразность. Если в данном случае имеются альтернативные формы проведения санации, необходимо подробно изучить их. Узнать, будет ли эффективным проведение этой процедуры, можно при помощи расчета, который покажет все шансы успешности;

2) санация предприятия требует особого подхода со стороны организаторов, плодотворного и эффективного финансового управления. Для того чтобы верно провести процедуру санации, следует разделить ее на несколько этапов;

3) если предпринималось множество мер для стабилизации предприятия, однако они не были эффективными, необходимо провести ликвидацию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) [Электронный ресурс] // <http://1bankrot.ru/stadii/finansovoe-ozdorovlenie/dosudebnaya-sanaciya.html> (дата обращения: 01.04.2017)

2) [Электронный ресурс] // <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-modeley-prognozirovaniya-bankrotstva-na-stroitelnyh-predpriyatiyah-respubliki-belarus> (дата обращения: 01.04.2017)

3) [Электронный ресурс] // <http://beprime.ru/dosudebnaya-sanaciya-kak-metod-protivodejstviya-bankrotstvu/> (дата обращения: 01.04.2017)

**Позиционирование на рынке Республики Беларусь
декоративной краски**

Жук Н.А., Мирошниченко В.П., Медведева Н.С.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Сегодня весь мир пестрит заголовками в средствах массовой информации о глобальном потеплении, проблемах экологии, температурных изменениях и о влиянии всех этих факторов на человека.

Позиционирование заключается в определении места конкретного товара по отношению к товарам конкурентов в сознании потребителей. Позиционирование товара необходимо для обеспечения преимущественного положения товара на рынке. Оно основывается на оценке потребительских достоинств товара, возможностях расширения круга потенциальных потребителей, фактора престижности товара, выделение его сильных сторон по отношению к товарам конкурентов.

Процедура позиционирования – это сложный многоэтапный процесс. Правильный выбор позиционирования требует соблюдения нескольких условий: первое – иметь хорошее понимание позиции, реально занимаемой предприятием/маркой в сознании покупателей на основе исследования имиджа предприятия; второе – знать позиционирование конкурирующих предприятий/марок, особенно главных конкурентов; третье – выбрать собственную позицию и идентифицировать самые убедительные аргументы в ее обоснование; четвертое – оценить потенциальную рентабельность выбираемой позиции.

Объектом данного исследования является декоративная краска.

Краски – это, вероятно, самое древнее изобретение человека в сфере обустройства своего жилья. Еще стены пещер украшались наскальными рисунками, которые наносились красками, созданными из вытяжек растений и экстрактов. С тех пор прогресс шагнул далеко вперед.

Последним новшеством на рынке лакокрасочных изделий стали декоративные краски.

Цель данной научной работы: определить место исследуемого товара (декоративная краска) по отношению к товарам конкурентам в сознании потребителей.

Задачи:

- выявить причины, по которым исследуемый товар (декоративная краска) пользуется/не пользуется популярностью у потребителей;
- определить путем анкетирования спрос на исследуемый продукт;
- путем построения многофакторной функциональной карты выявить группы потенциальных потребителей;
- выявить недочеты и ошибки, допущенные на стадии анализа спроса и предложения на исследуемый товар.

В ходе анализа и исследования были выявлены следующие проблемы, которые необходимы для проведения различных маркетинговых исследований с целью получения компаниями-производителями новых сегментов потребителей, увеличению присутствия на рынке РБ и за рубежом, привлечением инвестиций для расширения бизнеса и других мер, направленных на позиционирование исследуемого продукта:

- неэффективная реклама (более 30% опрошенных не знали о существовании данного продукта);
- не привлекательная упаковочная тара;
- низкий уровень репутации исследуемых компаний среди респондентов.

В ходе проведения исследования методом анкетирования среди 120 респондентов оказалось, что при выборе декоративного настенного покрытия в ходе опроса было выявлено, что 40% респондентов (48 чел.) предпочитают обои, 15% респондентов (18 чел.) предпочитают декоративную штукатурку, 35% респондентов (47 чел.) предпочитают декоративную краску и 10% респондентов (12 чел.) предпочитают жидкие обои.

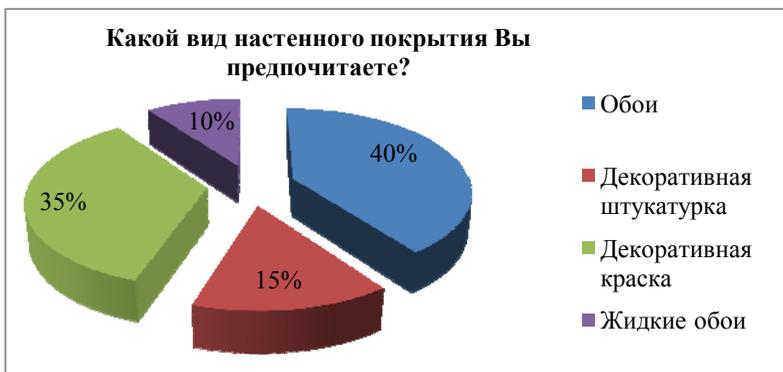


Рисунок 1 – Опрос покупателей о их предпочтениях при выборе вида настенного покрытия

В ходе проведения опроса было выявлено, что 70% респондентов (90 чел.) были готовы заплатить максимальную цену из представленного интервала (25 руб.), 30% респондентов (40 чел.) были готовы заплатить меньшую цену в диапазоне 8 – 24 руб., а именно 5% респондентов – 8 руб., 10% респондентов – 10 руб., 5% респондентов – 15 руб., 10% респондентов – 20 руб.

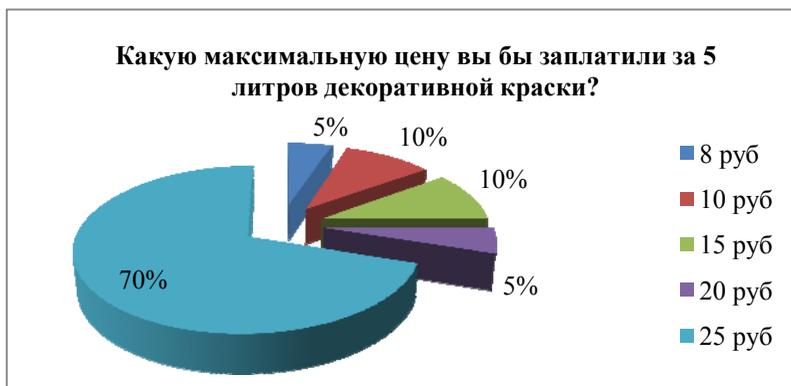


Рисунок 2 – Цена, которую готовы заплатить потенциальные потребители

Таким образом, можно сказать, что опрошенные респонденты используют декоративную краску, ориентируются в ее свойствах, ценовом сегменте, характеристиках и местах продаж. Однако, большинство предпочло в качестве настенного покрытия обои, что говорит о том, что данный продукт является товаром-заменителем или товаром-субститутом.

Так же в ходе анкетирования выяснилось, что 30% респондентов впервые слышат о такого рода декоративном настенном покрытии и смогли ответить на вопросы анкеты только после проведения собственного изучения товара на интернет сайтах и в фирменных магазинах, что говорит о 1/3 неохваченных потенциальных потребителях, которые можно привлечь благодаря агрессивной рекламе и бонусами.

В качестве инструмента позиционирования в научной работе используется карта восприятия потребительских свойств товара.

Таблица 1 – Многофакторная функциональная карта

Факторы (свойства)	Сегменты потребления					Среднее значение	Конкуренты		
	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5		ЧУП «МАУ»	ЗАО «Грико-лор»	ОАО «Unibud color»
1. Доступность цены	4	5	2	2	5	3,6	4	3	5
2. Палитра оттенков	4	5	4	5	5	4,6	5	5	5
3. Узнаваемость бренда	3	4	4	4	3	3,6	5	3	4
4. Уровень репутации	3	4	4	3	3	3,4	5	5	5
5. Привлекательность упаковки	3	2	5	2	3	3	5	4	5
6. Однородный оттенок и покрытие	5	3	3	2	5	3,6	5	4	4
7. Минимальное вредное воздействие на окружающую среду	5	4	3	3	5	4	5	5	5
Итого:	27/3,86	27/3,86	25/3,57	21/3	29/4,14	3,686/3,686			

В результате опроса было выявлено 5 групп потребителей:

С-1 – бригада маляров из 7 человек 4 разряда с опытом работы от 15 лет;

С-2 – люди, подбирающий декоративную краску для внутренней окраски дачного дома;

С-3 – частные продавцы на строительном рынке в УРУЧЬЕ;

С-4 – владелицы частных косметологических клиник;

С-5 – молодые семейные пары с грудным ребенком, которые делают ремонт в детской комнате.

По результатам проведенного исследования определено 2 свойства, которые являются основными характеристиками для позиционирования на рынке декоративных настенных покрытий – это минимальное вредное воздействие на окружающую среду и палитра оттенков.

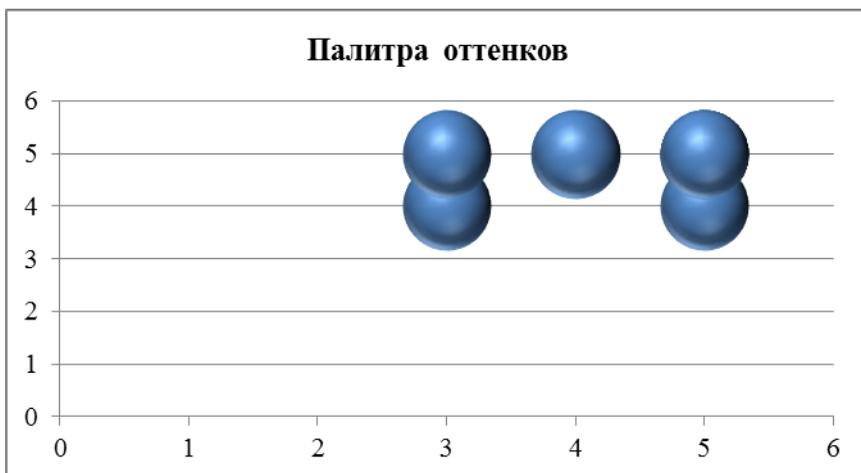


Рисунок 3 – Карта восприятия предпочтений потребителей

Из графика видно, что производители главным образом нацелены заполнить своим предложением и сделать ставки на сегменты С-2 и С-5 (человек, подбирающий декоративную краску для внутренней окраски дачного дома и молодая семейная пара с грудным ребенком, которая делает ремонт в детской комнате), что не принесет большой прибыльности бизнесу.

Таким образом в научной работе был проведен ряд исследований с целью определения позиционирования декоративной краски как исследуемого материала среди остальных декоративных настенных покрытий (косвенных конкурентов), откуда следуют следующие выводы:

1) Товар узнаваем и пользуется популярностью лишь у 35% респондентов, что говорит о не эффективной рекламе данного материала, требуется агрессивность в данном направлении.

2) Исследуемый товар пользуется высоким спросом у некоторых сегментов рынка, а именно у дачников и молодых семей, что не в полной мере отражает направленность производителей для получения прибыли от реализации, к примеру, если бы они предоставляли продукт на реализацию продавцам на рынках/магазинах/интернет магазинах.

3) Первоначально не проводились маркетинговые исследования в области спроса и предложения на исследуемый товар, что привело к привлечению нежелательных сегментов и не было сделано упора на целенаправленный сегмент, который использует в своих работах товары-заменители или товары-конкуренты, что отрицательно влияет на рост и развитие компаний-производителей на рынке декоративных настенных материалов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) [Электронный ресурс] // <http://www.salon-decor.by/catalog/dekorativnaya-kraska-oikos/rasatura-alla-calce/> (дата обращения: 01.04.2017).

2) [Электронный ресурс] // <http://www.unibud.by/retail/minsk.html> (дата обращения: 01.04.2017).

3) [Электронный ресурс] // <http://bepriime.ru/dosudebnaya-sanaciya-kak-metod-protivodejstviya-bankrotstvu/>(дата обращения: 01.04.2017).

4) [Электронный ресурс] // <http://www.supersadovnik.ru/text/dekorativnye-kraski-dlya-vnutrennih-pomeshchenij-1003363> (дата обращения: 01.04.2017).

5) [Электронный ресурс] // <http://www.mav.by> (дата обращения: 01.04.2017).

УДК 658.14.012

Досудебная санация как способ преодоления кризиса на предприятии

Войт И.А., Басальга Т.С., Воробей Л.М.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

В условиях экономического спада перед многими организациями в Республике Беларусь стоит вопрос выживания. Одной из причин сложившейся ситуации является снижение платежеспособности субъектов хозяйствования, в результате чего они оказываются в кризисном состоянии.

Такие ситуации могут вызываться, наряду с другими факторами, также недостатками в управлении производством. Несвоевременное распознавание причин и характера кризиса и их последствий вызывает, как правило, затяжной их характер, создавая угрозу экономической несостоятельности организации. Кризис организации представляет собой переломный момент в последовательности процессов, событий и действий. Типичным для кризисной ситуации является два варианта выхода из нее: ликвидация или успешное преодоление кризиса.

Опасность кризиса существует всегда, даже когда в реальности его нет. Однако, преодоление кризиса – управляемый процесс, и его успех зависит от своевременного распознавания признаков наступления кризисной ситуации, оценки возможности их устранения и применении ряда эффективных управленческих решений для их ликвидации.

С этой целью применяются методы антикризисного управления, которое представляет собой это процесс предотвращения или преодоления кризиса организации. В этом определении объединены две составляющие антикризисного управления: предотвращение еще не наступившего кризиса и преодоление уже наступившего кризиса. [1]

Главная функция антикризисного управления – это предотвращение экономической несостоятельности организации. Суть ее заключается в том, что антикризисное управление начинается не с анализа баланса за предшествующий и текущий периоды, осуществ-

вления чрезвычайных мер по предотвращению несостоятельности, а с момента выбора миссии, концепции, цели предполагаемой деятельности, формирования и поддержания на должном уровне потенциала организации, способной в течение длительного периода времени сохранять конкурентные преимущества. [2]

Сущность антикризисного управления организациями выражается в следующих основных положениях:

- кризисы можно предвидеть, ожидать и вызывать;
- кризисы в определенной степени можно ускорять, предвдвдять и отодвдгать;
- к кризисам можно и необходимо готовиться;
- кризисы можно смягчать, кризисные процессы в определенной степени управляемы, управление процессами выхода из кризиса способно ускорить эти процессы и минимизировать их негативные последствия;
- управление в условиях кризиса требует особых подходов, инструментов, знаний и навыков.

В Республике Беларусь вопросы, касающиеся антикризисного управления предприятиями, имеют под собой достаточную нормативную правовую базу. В 2012 году был принят Закон Республики Беларусь «Об экономической несостоятельности (банкротстве)» [3], который отменил действовавший ранее Закон Республики Беларусь 2000 года «Об экономической несостоятельности (банкротстве)» и определил основные правовые аспекты и порядок действий при проведении процедур экономической несостоятельности. В развитие Закона был принят ряд законодательных актов, направленных на уточнение отдельных его статей, а также на принятие дополнительных мер по санации организаций. В частности, был издан Указ Президента «О некоторых вопросах правового регулирования процедур экономической несостоятельности (банкротства)» [4], в котором раскрыта процедура проведения досудебной санации – одной из важнейших процедур, целью которой является упреждение либо преодоление кризисного состояния предприятия.

Досудебное оздоровление – это меры, принимаемые руководителями организаций, собственником имущества унитарного предприятия, учредителями (участниками) юридического лица, индивидуальными предпринимателями, государственными органами и иными организациями по обеспечению стабильной и эффективной хо-

зяй- ственной (экономической) деятельности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, а также по восстановлению их платежеспособности. [4] Для этих целей руководители организации или ее учредители (участники) могут и должны:

- изменять структуру и состав органов управления предприятием;
- проводить реорганизацию субъекта хозяйствования;
- взыскивать дебиторскую задолженность;
- привлекать инвестиции, в том числе иностранные;
- содействовать достижению соглашений с кредиторами о реструктуризации задолженности, в том числе путем предоставления необходимых гарантий;
- оказывать предприятию финансовую помощь путем увеличения уставного фонда или покупки акций;
- прибегать при необходимости к внешнему управлению организацией.

Правительство Республики Беларусь вправе в порядке, установленном законодательными актами, предоставлять отсрочку исполнения гражданско-правовых обязательств (мораторий) юридическим лицам и индивидуальным предпринимателям в целях обеспечения условий для их стабильной и эффективной хозяйственной (экономической) деятельности. [3]

Предоставление должнику досудебной финансовой помощи может сопровождаться принятием на себя должником или иными лицами обязательств в пользу лиц, предоставивших такую помощь.

Вышеуказанные меры отражаются в плане досудебного оздоровления, разрабатываемом руководителем организации и ее учредителями (участниками) и представляемом в экономический суд. Если досудебное оздоровление не привело к положительным результатам, следует начать процесс возбуждения дела об экономической несостоятельности (банкротстве).

Однако, стоит отметить, что единого для всех предприятий подхода к антикризисному управлению не существует. Каждое предприятие имеет свои особенности функционирования, поэтому процесс выработки управленческих решений по выходу из кризиса для каждого из них индивидуален. Он зависит от позиции организации на рынке, его производственно-экономического потенциала, численности работающих, поведения конкурентов и характеристик производимой продукции.

По итогам анализа основных причин экономической несостоятельности белорусских предприятий напрашивается вывод, что в основном они связаны именно с неэффективным управлением. Как правило, одна и даже несколько причин одновременно не приводят организацию к кризису спонтанно – в основном он наступает вследствие длительного влияния этих факторов и несвоевременной реакции на них ответственных лиц.

Руководителям предприятий и работникам экономических подразделений следует грамотно изучать экономическую состоятельность вверенных им субъектов хозяйствования, проводить расчет коэффициентов платежеспособности и анализ финансового состояния. Это является необходимым шагом на пути к выявлению экономических проблем в организации, что также способствует как преодолению уже наступивших кризисных явлений, так и упреждению надвигающихся.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Бодров, О.Г. Как достичь экономической устойчивости предприятия / О.Г. Бодров, В.И. Рощин – Казань: Таглимат, 2010. – 60 с.

2) Любушин, Н.П. Анализ финансово-экономической деятельности предприятия: учебное пособие для вузов / Н. П. Любушин – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 471 с.

3) Об экономической несостоятельности (банкротстве). Закон Респ. Беларусь, 13 июля 2012 г., № 415-3 // Бизнес-Инфо: [Электронный ресурс]: ООО «Профессиональные правовые системы», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2012.

4) О некоторых вопросах правового регулирования процедур экономической несостоятельности (банкротства). Указ Президента Респ. Беларусь, 5 февраля 2013 г., № 63 // Консультант Плюс: версия ПрофТехнология 3000 [Электронный ресурс]: ООО «Юр-Спектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2013.

УДК 69:657.6.012.16

Анализ проблем управления стоимостью при реализации строительного проекта

Протас В.А., Голубова О.С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Строительство, как вид экономической деятельности, связано с разработкой и реализацией множества различных проектов. Анализ проблем проектирования и строительства помогает разработать эффективную систему управления стоимостью проекта, что способствует улучшению качественных показателей реализации проекта, позволяет добиться минимальных рисков изменения сметной стоимости. Это особенно важно, так как сметная стоимость строительства является исходной основой для определения размера капитальных вложений, финансирования строительства, и любое необоснованное завышение или занижение сметной стоимости будет в итоге сказываться на показателях эффективности реализации проекта.

Целью данной работы является анализ основных проблем управления стоимостью, возникающих при проектировании и влияющих на качество проекта.

В проектировании, как и в любой деятельности, возникают трудности и нестандартные ситуации, которые необходимо оперативно решать, а порой и вносить корректировки в производственные планы и программы в ходе самого проектирования.

Сегодня в проектировании специалисты выделяют следующие основные проблемы, описанные в таблице 1.

Все нижеперечисленные проблемы влияют на стоимость реализации строительного проекта. Управление стоимостью на этапе проектирования необходимо, так как это позволит оптимизировать затраты и позволит эффективно управлять стоимостью строительства в целом. Смета – есть отражение проекта. Детальность, грамотность, подробность в проработке проекта позволяют точно и обоснованно формировать стоимость работ.

Таблица 1 – Анализ основных проблем на этапе проектирования объекта строительства

№ п/п	Наименование проблемы	Описание проблемы
1.	Проблема кадров	Опытные проектировщики переходят на работу в организации, где им предлагают более высокую оплату труда. Приток молодых инженеров в проектные институты в последнее время увеличился, но опытными специалистами они станут лишь через 5 – 10 лет при условии эффективного обучения у опытных проектировщиков.
2.	Проблемы с выбором технических решений	Технические решения многих проектов не всегда отличаются новизной, рациональностью и качеством. Это связано с одной стороны с опытом проектирования, с другой – с повышением квалификации, постоянным мониторингом проектировщиками новых технологий, их преимуществ и недостатков. В целом вопрос выбора технических решений достаточно субъективен. Проблему обоснованности выбора проектных решений решают каталоги конструктивных, технических, технологических решений, которые являются базой данных для выбора технических решений. Важно, чтобы эти каталоги включали не только технические, но и экономические показатели стоимости реализации тех или иных технических решений.
3.	Экономическая проблема	Основной, а иногда единственный критерий выбора проектной организации заказчиком – стоимость разработки проектно-сметной документации (ПСД). Известно, что цена качественной ПСД составляет, как правило, 5 – 10% стоимости строительства объекта в зависимости от его сложности, вида строительной деятельности и других факторов. При этом заказчики стараются снизить договорную цену до минимально низкого уровня, а некоторые проектные организации, не обеспеченные объемами, соглашаются выполнить работу по низким ценам, лишь бы удержать специалистов, и тем самым подрывают рынок проектных работ.
4.	Проблемы договорных отношений	Процесс проектирования нередко задерживают необходимые согласования промежуточных решений, получение технических условий на подключение к действующим инженерным сетям. Нередко заказчик дополнительно требует выполнения чрезмерно детализированных чертежей, замены материалов в процессе строительства.
5.	Проблемы до-	Все это значительно увеличивает объем проектных

	говорных отношений	работ без существенного влияния на работу строительно-монтажных организаций.
6.	Проблема разработки и внедрения современных эффективных инженерных решений в области технологии, строительных конструкций	В результате дефекты проектных решений выявляются при строительстве объектов, пуско-наладочных работах. Сейчас мало кто занимается оценкой эффективности технических решений. Производители активно рекламируют свою продукцию, но системы формирования единых технико-экономических показателей нет, и поэтому обоснование эффективности инженерных решений в лучшем случае базируется на расчете стоимости установки (укладки) конструкций без учета косвенных затрат, расходов на эксплуатацию, утилизацию, учета затрат в течение всего жизненного цикла объекта строительства.
7.	Проблема внедрения современных программ автоматизированного проектирования	Для создания качественного проекта необходимы хорошие компьютеры, соответствующее программное обеспечение и обученные специалисты, способные создавать проекты в трехмерном пространстве, работать с облачными технологиями. Складывается такая ситуация, что невозможно автоматизировать процесс проектирования в строительстве, не применяя современные BIM-технологии.

На одной из научно-практических конференций мной была представлена работа по оценке динамики изменения сметной стоимости строительства, на примере одного из типовых проектов. По результатам анализа было показано изменение сметной стоимости строительства объекта, как определяющего качественного показателя. [2] На рисунке 1 показано увеличение сметной стоимости строительства на разных стадиях проектной подготовки.

В целом стоимость была увеличена на 33%. Что соответствует исследованиям по опросу специалистов строительной отрасли, что сметная стоимость после корректировки проектно-сметной документации увеличивается в среднем на 34%.

Для решения проблем в проектировании и повышения эффективности управления стоимостью строительного проекта, необходима грамотно организованная система менеджмента качества, внедрение современных компьютерных программных комплексов управления проектами.

Преимущества использования программ управления проектами заключается в том, что программные продукты позволяют хранить

плановые показатели по проекту (сроки, стоимость и др.) и вводить отчетные данные при реализации проекта. В случае каких-либо отклонений программа отображает их величину и позволяет при необходимости перепланировать оставшуюся часть проекта с учетом изменившихся данных, оперативно разработать прогноз развития проекта и его показателей результативности. По мнению специалистов, немаловажная цель программных продуктов – накапливать базу знаний в организации. [1] Проблема большинства предприятий в том, что опыт не накапливается, он исчезает вместе со специалистами, которые покидают организацию. Другими словами, при помощи программных продуктов не понадобится снова и снова начинать работу (часто даже по типовым проектам) с нуля. [3]



Рисунок 1 – Изменение сметной стоимости строительства, %

Управление проектированием с использованием современных научно-технических и экономических знаний, разнообразной техники управления с применением вычислительной техники и специализированных программ, а также соответствующих организационных форм и проектно-ориентированных структур позволяет принимать правильные решения на протяжении всего жизненного цикла проектирования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Эгамов, Н. М., Хайитова, И. И. Применение информационных технологий в проектировании / Н.М. Эгамов, И.И. Хайитова // Мо-

лодой ученый. – 2015. – №9. – С. 365 – 368

2) Протас, В.А. Управление стоимостью проекта в строительстве / В.А. Протас [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <http://library.bntu.by/>

3) Строймедиапроект. Официальный сайт [Электронный ресурс] – Электронные данные. – Режим доступа: <https://stroimedia.by>

Технология быстровозводимых модульных зданий на базе стандартных блок-контейнеров (на примере апарт-отеля)

Дорум М.И., Хромов К.Н., Слепцова М.И., Косман В.А.,
Примшиц И.С., Винярская И.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Резюме проекта. Наименование: Апарт-отель «Менск». Апарт-отель занимает три трехэтажных здания площадью 12,6 x 80 м, которые будут расположены недалеко от станции метро Михалово. Настоящий проект рассчитан на 6 лет и предполагает:

- строительство Апарт-отеля на 300 номеров;
- общая стоимость проекта при этом составит – 1 591 424,2 руб.

Концепция проекта: рассмотреть технологию быстровозводимых модульных зданий на базе стандартных блок-контейнеров, на примере Апарт-отеля, как возможность внедрения новой технологии возведения в Белорусском строительстве.

Проблемы потребителя:

- поиск бюджетного съемного жилья;
- поиск качественного и комфортного жилья.

Решение проблем: апарт-отель «Менск» из морских контейнеров. Вариант номера продемонстрирован на рисунке 1.

Услуги будут предоставляться:

- постояльцам, проживающим длительный срок, чаще всего это молодежь, студенты;
- туристам.

Методы продвижения Апарт-отеля:

- информативный сайт;

- интернет-реклама;
- группы в социальных сетях;
- поддержание связей с общественными объединениями;
- сотрудничество с туристическими фирмами.



Рисунок 1 – Вариант номера Апарта-отеля «Менск»

Показатели эффективности:

- Простая норма прибыли
ПНН = 43,3%
- Простой срок окупаемости
PCO = 2,31 года
- Чистый дисконтированный доход
NVP = 690 260,9 рублей
- Срок окупаемости проекта
PBP = 5,02 лет
- Внутренняя норма рентабельности
IRR = 22,2%

При исчислении показателей экономической эффективности в расходы были учтены расчеты по кредиту и собственным средствам. Сумма кредита составила 550 000 руб. Годовая ставка процентов по кредиту принята в размере 30%. Срок, на который берется кредит – 5 лет. Общая сумма выплат по кредиту составит 712 066 руб. План инвестиций представлен в таблице 1.

Риски:

- сложность интеграции новой технологии строительства под стандарты и нормы, используемые при СМР в РБ;
- необходимость закупки стандартных блок-контейнеров за пре-

делами РБ за валюту;

– вероятность отсутствия потребительского спроса.

Таблица 1 – План инвестиций

Статьи расходов	Сумма, руб.
Единовременные затраты	
Материалы и оборудование	1 221 358,7
Организационные затраты	366 645,5
Затраты на рекламу	6 000
Итого единовременных затрат	1 594 004,2
Постоянные затраты	24 829,0
Переменные затраты	3 600
Итого ежемесячных затрат	28 429,00

График реализации проекта рассчитан на 364 дня. Сроки выполнения были поделены на 7 основных этапов:

- 1) оформление аренды земельного участка – 30 дней;
- 2) государственная регистрация земельного участка – 5 дней;
- 3) получение разрешения на проектирование и строительство – 14 дней;
- 4) проектирование объекта – 90 дней;
- 5) получение разрешения на реализацию ПСД – 15 дней;
- 6) строительно-монтажные работы – 180 дней;
- 7) акт приемки объекта в эксплуатацию – 30 дней.

В заключении:

Все мы знаем, что наше жилье, которое сдается в аренду оставляет желать лучшего:

- некачественное состояние;
- неоправданно дорогая аренда;
- мнительное отношение потребителей к риэлтерским конторам;
- отсутствие необходимой инфраструктуры.

Мы же хотим создать кардинально новое предложение для потребителя, дабы обеспечить его желание в качественном, удобном и дешевом жилье.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Чикатуева Л.А. Организация строительного производства: учеб. пособие / Л.А. Чикатуева, Н.В. Третьякова; под ред. В.П. Федько. – Ростов н/Д: Феникс, 2014. – 413 с.
- 2) Project Management Institute, Inc. Руководство к Своду знаний по управлению проектами (Руководство РМВОК)/ Project Management Institute, Inc.

Комплекс для проживания пожилых людей в общении с детьми «Счастье здесь»

Буракова А.В., Гаман А.М., Картузова Д.С.,
Мартюшевский В.С., Остроголовая Е.С., Винярская И.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Активная жизнь современного человека лишает его часов на заботу и уход за престарелыми людьми в окружении. Родители, бабушки и дедушки остаются одни в своих квартирах. Часто их дети, внуки и вовсе живут в другом городе. По этой или другим причинам пожилые люди существуют самостоятельно, но приходит момент, когда такая жизнь становится очень трудной.

В настоящее время растет молодое поколение, которое не умеет ценить и уважать старших. Не все родители показывают своим детям любовь и уважение к старшим, не понимая, что их может ждать в будущем.

Эти две серьезные проблемы натолкнули нас на создание бизнес-проекта, который решает «острую» социальную проблему. Мы решили объединить Дом Престарелых и Детский сад.

У маленьких детишек появится потрясающая возможность пообщаться со старшим поколением, научиться взаимодействовать с ним, перенять ценный опыт и одновременно получить море внимания со стороны взрослых, в то же время пожилым людям общение с детьми приносит, прежде всего, огромное удовольствие, а также возможность вновь почувствовать радость жизни.

Подобное взаимодействие позволит людям пожилого возраста не только почувствовать себя нужными и востребованными, но и может им передать свой опыт подрастающему поколению. Благодаря таким встречам дети могут воспринять мудрость, знания и добродетели из рук людей, прошедших долгий, насыщенный профессиональный и жизненный путь.

Комплекс «Счастье здесь» представляет собой Дом Престарелых и Детский сад, функционирующих независимо друг от друга, но расположенных на одной территории.

Дом Престарелых представляет собой дом для постоянного или временного проживания пожилых людей. Дом престарелых предлагает для своих постояльцев проживание в комфортабельных номерах, полный спектр медицинских услуг, психологическую поддержку, специально разработанное сбалансированное питание, насыщенный досуг, общение со сверстниками и детьми.

Детский сад обеспечит временное пребывание 35 детей, его цель – воспитание поколения здоровых, образованных и успешных людей. Детей будет окружать атмосфера доверия, безопасности и любви. Приглашенные специалисты обеспечат творческое, спортивное и лингвистическое развитие детей.

Взаимодействие детей и пожилых людей будет осуществляться во время совместных прогулок на свежем воздухе, пикников, уроков рисования, пения и танцев, кроме того будут организовываться совместные концерты для родителей детей и родственников пожилых людей, совместные экскурсии и посещения музеев и театров.

В ходе реализации данного проекта, прежде всего, было проведено маркетинговое исследование. Были изучены предложения частных Детских садов и частных Домов Престарелых в г. Минске и Минском районе, а также спрос на них.

По данным Белстата, число дошкольных учреждений в Беларуси по сравнению с предыдущим годом сократилось на 37 единиц. В то же время численность детей, посещающих их, увеличилась на 9 тысяч.

Таблица 1 – Учреждения дошкольного образования по г. Минску

	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	2015/ 2016	2016/ 2017
Число учреждений	445	447	448	454	458
Численность детей, тыс человек	87,1	90,2	92	93,4	96,1

В Беларуси 2 592,8 тыс человек получают пенсии в органах по труду, занятости и соцзащите. В том числе в возрасте от 70 до 80 лет – 381,2 тыс женщин и 163,6 тыс мужчин, в возрасте 80 лет и старше – 249,3 тыс женщин и 69,3 тыс мужчин.

Таблица 2 – Численность пенсионеров в г. Минске, тыс человек

2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
281,9	200,7	217,8	251,3	290,4

На начало 2017 года в г. Минске и Минском районе функционирует 2 частных Дома Престарелых и 23 частных Детских сада. Однако в Республике Беларусь нет аналогов предлагаемому нами комплексу.

На следующем этапе был исследован рынок недвижимости г. Минска и Минского района. По результатам исследования был выбран земельный участок, находящийся д. Валерьяново, что в 2 км от г. Минска. Выбор данного объекта обусловлен транспортной доступностью, близостью медицинских учреждений, наличием на его территории лесопарковой зоны, престижем данного района. На данной территории находятся 2 здания общей площадью 1 000 м², в которых будут произведены перепланировка и ремонт, чтобы данный объект соответствовал нашим требованиям.

Затраты на реализацию проекта составят 545 000 бел. руб., структура затрат представлена в Таблице 3.

Таблица 3 – Инвестиционные затраты на реализацию проекта

Аренда за 3 месяца (предоплата)	12 000 бел. руб.
Административные процедуры (проект и т. д.)	8 000 бел. руб.
Маркетинговые исследования	4 000 бел. руб.
Рекламная кампания	24 000 бел. руб.
Ремонт	497 000 бел. руб.
Итого	545 000 бел. руб.

Исходя из ежемесячных затрат, стоимость проживания в Доме Престарелых (в расчете на 35 человек) составит 1 500 бел. руб. Стоимость места в Детском саду – 1 200 бел. руб.

Показатели эффективности проекта представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Показатели эффективности проекта

Срок окупаемости	3,2 года
Внутренняя норма доходности	28%
Чистый дисконтированный доход	239 506 бел. руб.
Индекс рентабельности	0,44

Срок реализации проекта составит 14 месяцев.

Реализация проекта может быть связана со следующими рисками:

- проект может быть не понят обществом;
- могут быть не найдены точки соприкосновения пожилых людей, детей и их родителей;
- высокий уровень цен;
- неверно выбранный объем инвестиций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Показатели эффективности и привлекательности инвестиционных проектов [Электронный ресурс] // м доступа: [https://kudainvesti-ruem.ru/proekt/pokazateli-ehffektivnosti-investicion-nogoproekta./](https://kudainvesti-ruem.ru/proekt/pokazateli-ehffektivnosti-investicion-nogoproekta/) – Да-та доступа: 03.05.2017.

2) Акулич, И.Л. Маркетинг / И.Л. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2005.

Выбор варианта теплоснабжения на основании совокупных затрат

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

Система теплоснабжения – совокупность взаимосвязанных источников теплоты, тепловых сетей и систем теплоснабжения.

Системы теплоснабжения подразделяются на:

– централизованные – системы с групповыми источниками энергии и внешними передающими и распределительными тепловыми сетями;

– децентрализованные – системы с индивидуальными источниками энергии без внешних передающих и распределительных тепловых сетей.

Технико-экономическая оценка вариантов проектных решений производится по основным технико-экономическим показателям, к которым относятся сметная стоимость строительства и эксплуатационные расходы. В качестве решающего показателя принимаются приведенные (совокупные) затраты. [3]

Совокупные затраты равны сумме единовременных и приведенных годовых эксплуатационных затрат:

$$C_{\text{сов}} = C_{\text{ед}} + C_{\text{вксл}} * \frac{(1+i)^n - 1}{i * (1+i)^n}, \quad (1)$$

где $C_{\text{ед}}$ – единовременные затраты;

$C_{\text{вксл}}$ – эксплуатационных расходы;

i – ставка рефинансирования НБ РБ (принята 15%),

n – продолжительность рассматриваемого периода (10 лет).

Наиболее экономически эффективным будет считаться вариант системы теплоснабжения с минимальными совокупными затратами.

В нашей работе было рассмотрено три варианта теплоснабжения

жилья:

- традиционный от централизованного источника;
- от индивидуальной надомной котельной;
- с помощью поквартирных газовых отопительных котлов.

При расчете совокупных затрат при теплоснабжении от централизованного источника единовременные затраты включают:

- затраты на прокладку тепловых сетей от ближайшего централизованного источника до жилого здания;
- затраты на строительство и оборудование центрального теплового пункта (ЦТП) или оснащение индивидуального теплового пункта (ИТП).

Оборудование теплового пункта может включать теплообменник для горячего водоснабжения, циркуляционные насосы, элеваторный узел, узел ввода, узел регулирования, контрольно-измерительные приборы, запорно-регулирующую арматуру и т. д. [1]

Годовые эксплуатационные затраты в этом случае заключаются в оплате потребителем тепловой энергии, получаемой от системы централизованного теплоснабжения (СЦТ).

Единовременные затраты при теплоснабжении от индивидуальной надомной котельной включают:

- затраты на строительство здания котельной;
- стоимость оборудования котельной вместе с монтажом;
- затраты на прокладку сетей электроснабжения для работы котельного оборудования;
- затраты на прокладку газопровода среднего давления.

Оборудование индивидуальной котельной обычно включает: секционные газовые котлы нагрева, теплообменник горячего водоснабжения, оборудование для водоподготовки, компенсатор объема воды, насосы, газовые конвекторы, алюминиевые дымоходы, контрольно-измерительные приборы.

Годовые эксплуатационные затраты для потребителя по данному варианту включают:

- затраты на топливо (в нашем случае природный газ);
- затраты на электроэнергию, приводящую в движение силовое оборудование;
- затраты на текущий ремонт и техобслуживание котельной;
- затраты на заработную плату обслуживающего персонала.

Необходимо отметить, что для данного варианта отсутствуют

теплопотери, и вся тепловая энергия, произведенная надомной котельной, идет на нужды отопления и горячего водоснабжения конкретного здания. [2]

При расчете совокупных затрат от индивидуальных поквартирных газовых котлов единовременные затраты включают:

- затраты на закупку и монтаж газовых котлов;
- затраты на устройство дополнительных вентиляционных каналов и дымоходов, а в некоторых случаях и организацию принудительной вытяжки воздуха из помещений, где расположены котлы.

В этом случае не требуется прокладка к зданию дополнительного газопровода и электрических сетей, так как для функционирования индивидуальных котлов достаточно мощности обычной системы электроснабжения и газопроводов низкого давления для снабжения газовых плит.

Годовые эксплуатационные затраты включают:

- затраты на топливо (природный газ);
- затраты на электроэнергию для приведения в движение насосов системы отопления и горячего водоснабжения;
- затраты на текущий ремонт и техобслуживание оборудования и заработную плату обслуживающего персонала.

Для данного варианта общая годовая нагрузка на здание будет меньше, чем для других, так как комбинированный газовый котел обеспечивает постоянную циркуляцию только контура системы отопления. Таким образом, при необходимости получения горячей воды циркуляция теплоносителя в системе отопления приостанавливается и включается контур горячего водоснабжения.

Для расчета совокупных затрат были выбраны два дома: 174- и 36-квартирный. Результаты расчета сведены в таблицу 1.

Таблица 1 – Сводная таблица для выбора варианта теплоснабжения

Объекты	Варианты тепло-снабжения	Единовременные затраты, руб.	Годовые эксплуатационные затраты, руб.	Совокупные затраты, руб.	Рекомендуемый вариант
36-квартирный жилой дом, г. Минск	СЦТ	82 155,09	40 783,83	122 938,92	65 921,05
	Надомная котельная	125 009,97	48 074,76	173 084,73	

	Поквартирные котлы	42 385,65	23 535,40	65 921,05	
174-квартирный жилой дом, г. Минск	СЦТ	171 479,13	199 465,84	370 944,97	285 407,24
	Надомная котельная	138 546,58	146 860,66	285 407,24	
	Поквартирные котлы	202 523,20	98 293,39	300 816,59	

Из таблицы видно, что для жилого 36-квартирного дома эффективнее использовать поквартирное отопление, а для жилого 174-квартирного дома – оборудовать надомную котельную. Вариант теплоснабжения от централизованного источника оказался невыгодным для обоих домов из-за удаленности на 250 и 380 метров соответственно. Вариант с надомной котельной не выгоден для 36-квартирного дома из-за удаленности от основного коллектора сетей газо- и электроснабжения (340 и 140 метров). А для 174-квартирного дома вариант с поквартирными котелками имеет слишком большие одновременные затраты из-за высокой стоимости оборудования и большого количества квартир.

Таким образом, для каждого конкретного здания существует свой оптимальный вариант теплоснабжения, зависящий от множества факторов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Особенности централизованных систем теплоснабжения [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: www.aquamaster.net.ru/tex_doc/Stat/cenralizovannoe_otoplenie

2) Децентрализованное теплоснабжение [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: www.aquamaster.net.ru/tex_doc/Stat/decentralizovannoe_otoplenie

3) Расчет совокупных затрат для различных вариантов теплоснабжения [Электронный ресурс] – Электронный доступ. – Режим доступа: effbuild.by/publications/download/0/286/

Способы обеспечения энергией частного дома в Республике Беларусь

Марков А.Н., Дудченко Г.А., Нагорнов В.Н.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Существует два способа обеспечения энергией частных домов: централизованное энергоснабжение и независимая выработка электрической и тепловой энергии. В первом случае снабжение осуществляется путем присоединения частного дома к общим государственным тепловым и электрическим сетям. Во втором – требуется наличие собственного генерирующего оборудования, которое также может быть присоединено к общей сети. В качестве оборудования можно использовать как генераторы, работающие на традиционных видах топлива, так и установки, использующие альтернативные источники энергии.

Цель данного проекта – рассчитать, какой из вышеописанных способов обеспечения энергией будет экономически выгоден для дома коттеджного типа в условиях Республики Беларусь, а также рассчитать наиболее эффективный способ выработки тепла и электричества с помощью альтернативных источников энергии и выявить реальные проблемы в законодательстве и системе тарифообразования, препятствующие развитию распределенного производства энергии в нашей стране.

Для достижения поставленной цели первым делом был выбран проект дома (таблица 1).

Таблица 1 – Характеристики выбранного проекта дома

Полезная площадь, м ²	159,8
Общая площадь, м ²	276,8
Кубатура нетто, м ³	540
Площадь крыши, м ²	229
Материал стен	Блоки ячеистого бетона, 400 мм
Число жильцов, чел	4
Цена проекта, \$	520
Ориентировочная стоимость строительства дома, \$	60 000

Выбранный проект был использован для расчета потребления тепловой энергии, последующего определения используемой тепловой установки, а также электропотребления бытовых приборов, необходимых для комфортной повседневной жизни. Расчет энергопотребления проводился с учетом различных часов использования каждого прибора в летний и зимний сезоны и разной тепловой потребности в каждый из месяцев года. Основная часть приборов имеет среднюю ценовую категорию, но высокий класс энергоэффективности, что учитывает нынешние тенденции снижения потребления электроэнергии за счет использования современных высокотехнологичных приборов. В качестве оборудования, генерирующего тепловую энергию, был выбран электрический котел, так как предполагается отсутствие возможности подключения газовой сети.

Следующим шагом работы был поиск способов снижения электропотребления за счет выбора оптимального варианта тепловой установки (теплого насоса) и замены некоторых электроприборов на более экономичные.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика энергопотребления и стоимости приборов и оборудования

Показатели	Вариант 1	Вариант 2
Электропотребление приборов, кВт*ч/год	8 768	6 560
Теплопотребление дома, Гкал/год	29,6	
Электропотребление теплового оборудования, кВт*ч/год	50 200	13 640
Стоимость приборов и теплового оборудования, \$	7 600	20 200

Исходя из таблицы 2 можно сделать вывод, что при использовании теплового насоса и замене некоторых электроприборов на более энергоэффективные значительно сократится уровень электропотребления, но при этом потребуются более высокие затраты на приобретение и установку.

Далее предполагался расчет вакуумных коллекторов в качестве основного источника теплоснабжения. В результате был сделан вывод о нецелесообразности их установки совместно с тепловым насосом.

После этого было рассчитано необходимое количество солнечных панелей для полного обеспечения электроэнергией теплового насоса и бытовой техники. Также был рассчитан альтернативный

вариант с вакуумными коллекторами и дровяной печью для выработки тепла, а фотоэлектрическими панелями – для обеспечения электроэнергией бытовой техники. Результаты расчетов приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Варианты выработки энергии

Энергия	Вариант 1		Вариант 2	
Электрическая	Оборудование	Цена, тыс \$	Оборудование	Цена, тыс \$
	Панели, 30 кВт, 200 м ²	28	Панели, 8 кВт, 70 м ²	8,5
Тепловая	Тепловой насос, 29,6 Гкал	13	Коллекторы, 90 м ²	19
			Дровяная печь	0,66 + 0,35/год
Стоимость, тыс \$	41		28,16 + 0,35/год	

По полученным данным можно увидеть, что вариант с использованием фотоэлектрических панелей, вакуумных коллекторов и дровяной печи является менее дорогостоящим, но при этом и менее комфортабельным, и безопасным в процессе эксплуатации, а также имеет постоянные денежные и временные затраты на хранение и приобретение топлива для печи.

На сегодняшний день существуют и другие способы снижения тепло- и электропотребления, такие как использование более современных материалов в строительстве, а также иные варианты производства электрической и тепловой энергии. Эти вопросы лежат в основе развития проекта в будущем.

Для установки частных электрических станций существует два варианта: без подключения к энергосистеме – когда потребляется только необходимая энергия, либо с подключением к энергосистеме – когда излишки вырабатываемого электричества выдаются в сеть. Схема подключения станции к энергосистеме представлена на рисунке 1.

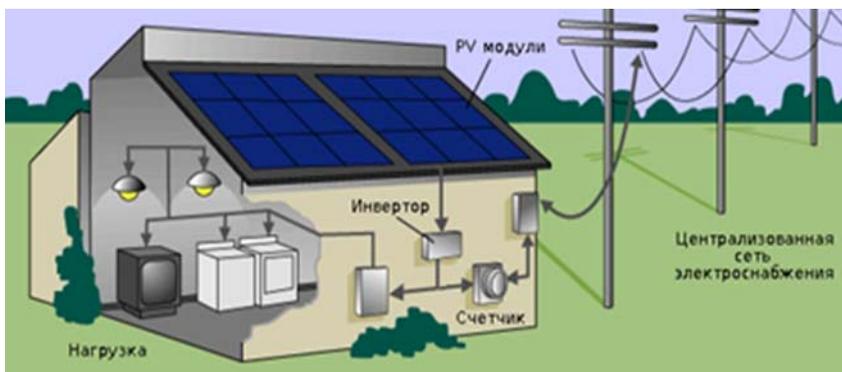


Рисунок 1 – Схема подключения фотовольтаической электростанции к централизованной электросети

При этом в Республике Беларусь устанавливаются специальные тарифы на покупку излишков электроэнергии у физических и юридических лиц.

Расчеты затрат и прибыли при эксплуатации фотоэлектрической станции мощностью 30 кВт показали, что за 25 лет ее использования с продажей излишков электроэнергии в централизованную сеть, без квотирования от государства [1] окупится только 16% стоимости электрической станции. Это свидетельствует о недостаточном внимании со стороны государства к распределенной энергетике с использованием альтернативных источников энергии.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Постановление министерства экономики Республики Беларусь от 7 августа 2015 г. №45 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.pravo.by>

УДК 69:691.181

**Завод по производству декоративных стеновых панелей
из отходов кожи**

Ачеповская Е.А., Ильина Д.В., Куденкова В.А., Винярская И.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Цель проекта: создание кожаных стеновых панелей, которые сделают любой интерьер уникальным и необычным.

Задачи проекта: утилизация отходов кожевенных заводов города Минска и Минской области, а также удовлетворение потребностей покупателя наших стеновых панелей.

Создание завода по производству декоративных стеновых панелей будет в арендуемых помещениях кожевенного завода в поселке Гатово, Минского района, Минской области.

В настоящее время ОАО «Минское производственное кожевенное объединение» является самым современным кожевенным заводом в Республике Беларусь и одним из наиболее технически оснащенных предприятий кожевенной отрасли на территории постсоветского пространства.

Завод был построен и сдан в эксплуатацию в 1988 году по проекту итальянской фирмы, производственные мощности рассчитаны на выпуск 500 млн дм^2 готовых кож и 200 млн дм^2 кожевенных товаров. Отходы, имеющиеся на этом заводе, будут использоваться для производства кожаных стеновых панелей.

Представленная коллекция панелей будет сделана из декоративного композитного материала. Гибкость и прочность изобретения дают простор для архитектурной и дизайнерской мысли, позволяя воплотить любые фантазии. Также материал достаточно легок в обработке, режется и крепится при помощи подручных средств.

В зависимости от требований монтажа товар будет поставляться в листах или рулонах нужной толщины с джутовой подложкой. Материал будет иметь различную степень ребристости и трехцветную палитру: классического черного, натурального и желто-оранжевого цвета.

Реализация декоративных стеновых панелей будет осуществляться через: оптовые продажи, розничную сеть и экспорт.

На рисунке 1 представлено размещение фирм по производству декоративных стеновых панелей по областям.



Рисунок 1 – Размещение фирм по производству декоративных стеновых панелей по областям

Большое количество гостиниц и кафе открывается в год, следовательно, для создания красивого и стильного интерьера, они могут воспользоваться для отделки интерьера декоративными стеновыми панелями из кожи нашего производства (рисунок 2).

Рассмотрим ряд преимуществ, свойственных мягким стеновым панелям:

- мягкие панели подойдут для оформления, как всей стены, так и отдельных ее фрагментов;

- монтаж мягких стеновых панелей не требует тщательной предварительной подготовки. Использование мягких панелей – уникальная возможность скрыть дефекты стен без осуществления трудоемкой отделки;

- мягкие стеновые панели из кожзаменителя и кожи не нуждаются в дополнительном уходе;

- кроме того, чрезвычайная гибкость строительного материала позволяет ему принимать почти любую форму, что является одним из главных достоинств для дизайнеров и архитекторов;

- выгодными и легкими в использовании кожаные панели окажутся и для строителей: их просто можно обработать с применением подручных инструментов (разрезать, скрепить).

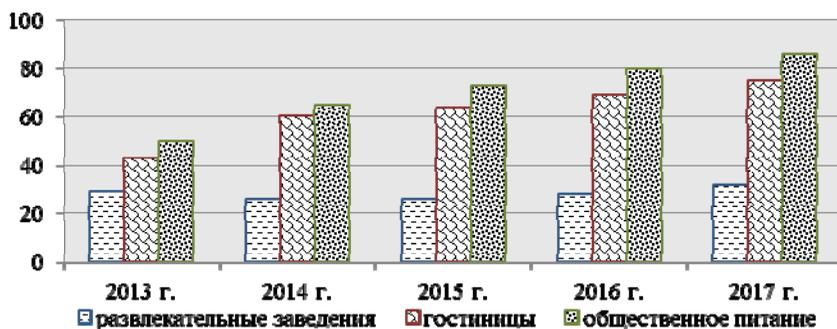


Рисунок 2 – Статистика открытий заведений туризма и отдыха

Производство: 1 кг отходов кожи стоит 1,56 руб., для производства 1 м² панели необходимо 1,3 кг отходов кожи, это 2 руб. В месяц мы планируем производить 700 м², если учесть, что под прессом объем уменьшается 15%, то нам для производства 700 м² панелей, нужно 805 м² отходов. Стоимость 805 м² отходов составляет 1 610 руб.

Необходимые инвестиции:

Маркетинговые исследования – 1 700 бел. руб.

Оборудование – 28 198 бел. руб.

Реклама (разработка сайта) – 1 000 бел. руб.

Итого: 30 989 бел. руб.

Эксплуатационные затраты в месяц:

Затраты на покупку отходов кожи – 1 610 бел. руб.

Затраты на оплату труда работников и администрации – 9 000 бел. руб.

Затраты за аренду помещения – 800 бел. руб.

Отчисления за патент – 200 бел. руб.

Амортизационные отчисления – 157 бел. руб.

Затраты на рекламу – 200 бел. руб.

Экологический налог – 200 бел. руб.

Итого: 12 167 бел. руб.

Штат наших сотрудников будет составлять 14 человек, включая 9 рабочих. Средняя заработная плата – 643 бел. руб.

Показатели эффективности:

NPV = 15 778,17 бел. руб. – чистый дисконтированный доход;

PP = 2 года – срок окупаемости инвестиций;

$IRR = 0,282$ – внутренняя норма доходности;

$ARR = 0,51$ – коэффициента эффективности инвестиций;

$PI = 1,51$ – индекс рентабельности.

Сбыт панелей нашего производства будет осуществляться в следующие места: торгово-строительные центры, мебельные магазины и бутики мебели сегмента Luxury и прямые продажи с сайта компании. Стоимость 1 м² панели будет составлять 19 бел. руб.

Невозможно представить себе проект, полностью лишенный проектных рисков. В нашем проекте мы выделили следующие:

- высокий уровень конкуренции производства декоративных стеновых панелей;

- высокая стоимость выпускаемой продукции;

- нехватка сырья.

Реализация нашего проекта будет проходить в несколько этапов.

Задачей первого этапа является обоснование инвестиций, продолжительность которого 110 дней. На втором этапе нам необходимо разработать цели, стратегию реализации проекта; оценить сроки, затраты и риски нашего проекта; распланировать использование ресурсов, подобрать персонал и назначить ответственных. В итоге продолжительность второго этапа 29 дней. После этапа проектирования, мы проведем маркетинговое исследование и сделаем рекламу нашего товара, что в итоге займет 16 дней. Также для реализации проекта необходим этап проектирования, продолжительность которого 24 дня. Последним этапом является реализация проекта, который включает в себя заключение всех договоров, установка оборудования и в конце изготовление пробной партии для образцов. В итоге для реализации проекта нам необходимо 9,5 месяцев.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) <http://www.mpko.by/387/459> // Mpko.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 22.04.2017

2) <http://technopark-vitebsk.by/working/science/articles/170-structure-and-methods> // Technopark-vitebsk.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 22.04.2017

3) http://minsk.pulscen.by/products/marketingovoye_issledovaniye_49358685 // Minsk.pulscen.by [Электронный ресурс] / Дата доступа: 22.04.2017

УДК 332.87(476)

Строительство и ввод в эксплуатацию комплекса для детей с ограниченными возможностями «ВуйчичЛэнд»

Авраменко Ю.А., Васильева В.А., Ильючик Р.А.,
Лобковская Е.М., Павловская И.И. Винярская И.В.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Наш бизнес-проект направлен на строительство и ввод в эксплуатацию комплекса для детей с ограниченными возможностями «ВуйчичЛэнд».

Причина инициации нашего проекта заключается в необходимости улучшения положения детей-инвалидов в Республике Беларусь, развития системы учреждений социального обслуживания семьи и детей, расширения перечня предоставляемых услуг и повышения их качества.

Бизнес-проект будет реализован в городе Лида (Республика Беларусь) на участке площадью 6 435 м². [1] За основу взят проект детского сада на 220 мест общей площадью 3 733,7 м². [2] Срок реализации проекта составит 17 месяцев.

По данным Белстат на начало 2017 года в Республике Беларусь проживает 1 669 тыс детей в возрасте до 15 лет при общей численности населения 9 505 тыс. Обеспечение приоритета их интересов является одним из условий устойчивого развития будущего Республики Беларусь. [3]

По данным Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь численность детей-инвалидов в возрасте до 18 лет по состоянию на 1 февраля 2017 года составляет 29 931 человек при общей численности инвалидов по республике 556 109 человек. [4]

В Республике Беларусь немало реабилитационных центров для детей инвалидов: «Тонус» в городе Бресте, «Живица» в Гомельском районе, «Росток» в Острошицком районе и другие. Все они помогают улучшить либо физическое состояние детей-инвалидов, либо обеспечить их социальной реабилитацией. В то время как деятельность Республиканского реабилитационного центра для детей-инвалидов в городе Минске осуществляет комплексную деятельность: как медицинскую реабилитацию (для детей-инвалидов с на-

рушениями опорно-двигательного аппарата), так и на социализацию детей-инвалидов в обществе. Это единственный центр в Республике Беларусь, который обеспечивает детей всем перечнем реабилитационных действий. [5]

Специалисты Республиканского реабилитационного центра для детей-инвалидов в городе Минске проводят не только медицинскую, педагогическую, психологическую, социальную реабилитацию детей, но и консультации родителей по воспитанию ребенка, уходу за ним, информационную помощь и психологическую поддержку. Здесь созданы уникальные по комфортности условия для детей-инвалидов и сопровождающих их близких людей, если по состоянию здоровья или по своему возрасту ребенок нуждается в сопровождении близких родственников.

Очень важной особенностью данного центра является класс профориентации. Овладение профессиональными навыками очень важно и для детей, и для мам, которые находятся в реабилитационном центре вместе с ними. На базе данного класса дети обучаются работе с кожей, сапожному делу, изготовлению мягких игрушек и керамики. Возможно, для кого-то из детей это станет первым шагом к ремесленной деятельности, индивидуальному предпринимательству. Также происходит знакомство с азами работы приемщика заказов, бухгалтера и директора мастерской.

Как и было сказано ранее, центр такого уровня единственный в Республике Беларусь и места в нем никогда не пустуют. Давно назрела необходимость в принятии иностранных детей. Родители детей-инвалидов из соседних стран постоянно интересуются, есть ли возможность пройти в Республиканском реабилитационном центре для детей-инвалидов в городе Минске курс реабилитации на платной основе.

Строительство второго такого центра в Республике Беларусь, в частности в Гродненской области, но с возможностью реабилитации детей со всеми группами инвалидности, не только распределит нагрузку с действующего центра, но и обеспечит родителей детей-инвалидов ближнего и дальнего зарубежья расширенной географией мест реабилитации своих чад. Это также обеспечит повышение осведомленности жителей других стран о высоком качестве предоставляемых медицинских услуг белорусскими специалистами.

Наши предполагаемые источники финансирования:

- 1) Президентская программа «Дети Беларуси» (75% выделяемого бюджета) [6];
- 2) Акция «Человек» (5% бюджета) [7];
- 3) Религиозная миссия «Благотворительное католическое общество Каритас» Гродненской епархии (20% выделяемого бюджета). [8]

В месяц затраты на оплату труда в целом по комплексу составят 19 900 руб. В работе комплекса задействован мед персонал (21 человек), административный персонал (5 человек), обслуживающий персонал (16 человек) и административный (20 человек).

Затраты в месяц на пребывании ребенка и родителя (в случае сопровождения иностранного ребенка) составят 8 100 руб. и 4 770 руб. соответственно.

Для реабилитации больных детей требуются различные тренажеры: уличные и развивающие тренажеры, тренажеры для зала. Их покупка обойдется в 73 тыс рублей.

Бюджет проекта со всеми текущими и капитальными затратами составит 17 471 874 руб.

Однако реализация бизнес-проекта может быть связана со следующими рисками:

- отсутствие активного спроса среди населения Республики Беларусь и ближнего зарубежья;
- незаинтересованность иностранных инвесторов в предоставлении оборудования;
- недостаточный уровень квалификации работников для работы со всеми группами инвалидности.

Реклама комплекса для детей с ограниченными возможностями «ВуйчичЛэнд» для населения будет производиться с помощью сети Интернет, а для медицинского персонала, с целью обеспечения лучшего медицинского обслуживания, при поддержке Министерства здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Извещение о проведении открытого аукциона по продаже земельных участков в г. Лида в частную собственность [Электронный ресурс] // Официальный сайт Лидского районного исполнительного

комитета. – Режим доступа: <http://www.lida.by/infrastructura/99/408/doc/6641.html> – Дата доступа: 03.05.2017.

2) Альбом типовых проектов детских садов, школ и БНК [Электронный ресурс] // Комплекс градостроительной политики и строительства города Москвы. – Режим доступа: <https://stroim.mos.ru/detskie-sady-1/albom-proektov-detskih-obrazovatelnyh-uchrezhdenii> – Дата доступа: 03.05.2017.

3) Численность и естественный прирост населения [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: http://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/solialnaya-sfera/demografiya_2/g/chislennost-i-estestvennyi-prirost-naseleniya/ – Дата доступа: 03.05.2017.

4) Численность инвалидов, получающих пенсию в органах по труду, занятости и социальной защите [Электронный ресурс] // Министерство труда и социальной защиты Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://www.mintrud.gov.by/ru/chislinv> – Дата доступа: 03.05.2017.

5) Как в Беларуси реабилитируют детей-инвалидов [Электронный ресурс] // Белорусский портал TUT.BY. – Режим доступа: <https://news.tut.by/society/473373.html> – Дата доступа: 03.05.2017.

6) Президентская программа «Дети Беларуси» [Электронный ресурс] // Новости Беларуси. – Режим доступа: <http://pravo.newsby.org/belarus/ukaz2/uk428.htm> – Дата доступа: 03.05.2017.

7) Акция «Человек» [Электронный ресурс] // Официальный сайт акции «Человек». – Режим доступа: <https://www.aktion-mensch.de/> – Дата доступа: 03.05.2017.

8) Религиозная миссия «Благотворительное католическое общество Каритас» Гродненской епархии [Электронный ресурс] // Официальный сайт религиозной миссии «Благотворительное католическое общество Каритас» Гродненской епархии. – Режим доступа: <http://www.caritas.by/ru/aboutus/grodna> – Дата доступа: 03.05.2017.

**Бизнес-планирование производства арболитовых плит
на основе применения современных технологий производства**

Керимов Р.В., Антоненко В.А., Красевич Н.М., Костюкова С.Н.
Полоцкий государственный университет
Новополоцк, Беларусь

Предлагаемый к реализации проект видится как одно из средств снижения стоимости индивидуального жилищного строительства и последующих коммунальных платежей, посредством разработки продукта, позволяющего обеспечить сокращение затрат на тепло-снабжение и увеличение качественных характеристик жилых помещений.

Проект «Бизнес-планирование производства арболитовых плит на основе применения современных технологий производства» ставит своей задачей создание нового производства арболитовых плит с целью получения прибыли за счет более полного удовлетворения потребностей населения и строительных организаций Республики Беларусь в стеновых инновационных строительных материалах.

Арболитовые блоки, предполагаемые к производству применяются при строительстве малоэтажных зданий, коттеджей, индивидуальных жилых домов, садовых домиков, сельскохозяйственных производственных помещений, складов, самонесущих стен в каркасных одноэтажных и многоэтажных зданиях, при устройстве перегородок.

Инновативность предлагаемого к производству арболита, достигается за счет применения авторской добавки, разработанной сотрудниками научно-исследовательского сектора Полоцкого государственного университета «Арбел». Благодаря этому ряд основных характеристик материала имеет преимущества по сравнению как с традиционным арболитом, так и другими стеновыми материалами:

– обладает более высокой прочностью (до 70%), более низкой теплопроводностью (до 20%) по отношению к существующим аналогам;

– показатели гигроскопичности и сорбционной влажности ниже на 20% по отношению к существующим аналогам (достигается за счет использования авторской добавки «Арбел»);

– показатель теплопроводности блоков ниже на 20%, чем у аналогов (достигается за счет применения авторской направленной укладки заполнителя);

– арболитовые блоки легко поддаются механической обработке. Хорошо удерживают шурупы и гвозди;

– коэффициент звукопоглощения стеновых блоков из арболита в 10 раз лучше, чем у кирпича и в 5 раз лучше, чем у дерева.

В основу производства продукта положена инновационная технология производства. Правовая охрана продукта обеспечивается посредством собственного патента (4 шт.).

В ходе маркетинговых исследований было установлено: платежеспособный спрос внутреннего рынка стеновых материалов – 9 млн руб. в год. Предполагаемый объем сбыта продукции составляет 902 881 шт., что соответствует 1,58 млн руб. в год, в соответствии с чем собственная ожидаемая доля рынка 17,6%.

Основными потребителями продукции выступают строительные компании Витебской области всех форм собственности.

Так же в ходе маркетинговых исследований было выявлено, что основные конкуренты географически удалены от Витебской области. Преимущества перед конкурентами: абсолютно уникальные характеристики производимой продукции, позволяющие поставить ее выше продукции конкурентов, географическая приближенность к клиенту. Финансово-экономические показатели проекта представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Финансово-экономические показатели проекта «Бизнес-планирование производства арболитовых плит»

Наименование показателя	Величина показателя
Стоимость инвестиционного проекта	64.100 руб.
Суммарная потребность в инвестициях	103.783,88 руб.
Динамический срок окупаемости проекта	1,82 лет
Чистый дисконтированный доход	102.122 руб.
Внутренняя норма доходности	72,67%
Индекс доходности	1,98.

Из таблицы 1 видно, что необходимый объем средств для реализации проекта составляет 103.784 руб. Данный объем (источником) средств предполагается привлечь в форме прямых инвестиций в

уставный фонд организации, создаваемой в форме общества с ограниченной ответственностью. Направления использования привлекаемого объема инвестиций представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Направления использования инвестиций

Направление использования	Величина направляемых средств
Предполагаемые расходы на аренду за 6 месяцев	28.350 бел. руб.
Стоимость бизнес проекта	Сумма приобретения основных средств + Сумма аренды за 6 месяцев = 35.750 + 28.350 = 64.100 бел. руб.
Потребность в чистом оборотном капитале	Половина месячной потребности в основных материалах + тара = 77.277,75/2 + 2.090 = 39.683,9 бел. руб.
Суммарная потребность в инвестициях	64.100+ 39.683,9 = 103.783,9 бел. руб.

Согласно данным использования инвестиций, по итогам работы предприятия, ожидается эффект в виде чистой прибыли в следующих объемах (таблица 3).

Таблица 3 – Расчет чистой прибыли проекта «Бизнес-планирование производства арболитовых плит»

Показатели	По годам реализации проекта				
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
Выручка от реализации без НДС	1 316 700	1 316 700	1 316 700	1 316 700	1 316 700
Затраты на производство и реализацию продукции	1 225 816	1 225 816	1 225 816	1 225 816	1 225 816
Прибыль до налогообложения	90 884	90 884	90 884	90 884	90 884
Налог на прибыль	16 359	16 359	16 359	16 359	16 359
Чистая прибыль	74 525	74 525	74 525	74 525	74 525

Примечание: Расчет осуществлен в текущих ценах без учета инфляции, согласно [1]

В числе ожидаемых результатов проекта приведем данные, отражающие эффективность проекта: чистые денежные поступления от проекта и т. д. (таблица 4).

Таблица 4 – Показатели эффективности проекта
«Бизнес-планирование производства арболитовых плит»

Виды доходов и затрат, наименование показателей	По периодам (годам) реализации проекта					
	Базовый период	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Чистая прибыль	х	74 525	74 525	74 525	74 525	74 525
Аморт. отчисления	х	6 157	6 157	6 157	6 157	6 157
Чистые денежные поступления от проекта	х	80 682	80 682	80 682	80 682	80 682
Коэффициент дисконтирования	1,000	0,78369	0,61418	0,48133	0,37722	0,29562
Дисконтированные чистые денежные поступления	х	63 230,3	49 553,5	38 835,07	30 435,01	23 851,89
Инвестиции	103 783,9	х	х	х	х	х
ЧДД нарастающим итогом	-103 783,9	-40 553,5	8 999,998	47 835,07	78 270,07	102 122

Примечание: Расчет показателей чистой прибыли и амортизационных отчислений осуществлен в текущих ценах без учета инфляции, согласно [1]

Согласно представленным показателям, предлагаемый проект выглядит крайне привлекательно. Для реализации требуется относительно небольшой объем инвестиций. Так же по итогам реализации проекта совокупный чистый дисконтированный доход превысит привлекаемые инвестиции вдвое.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1) Постановление Министерства экономики Республики Бела-

рუსь 31 августа 2005 г. №158 «Об утверждении правил по разработке бизнес-планов инвестиционных проектов» (в ред. постановлений Минэкономки от 06.10.2014 №15) [Электронный ресурс] – 2017. Режим доступа: <http://www.pravo.by/document/13184> – Дата доступа: 09.03.2017

УДК 69:658.5

Методы расчета стоимости проектных работ

Воробей А.П., Срывкина Л.Г.

Брестский государственный технический университет
Брест, Беларусь

Анализ нормативно-методических документации за последние десять лет позволяет выделить следующие принципиальные подходы к определению стоимости проектных работ в Республике Беларусь:

- 1) в зависимости от натуральных показателей объектов проектирования (общей площади, строительного объема и т. п.);
- 2) в зависимости от трудозатрат проектной, научно-проектной, изыскательской организации.

Так, с 1 января 2008 года были введены в действие Сборники базовых цен для определения стоимости разработки проектной документации [1]. Базовые цены были установлены по состоянию на 1 января 2006 года. Для перехода к стоимости в текущем уровне цен применялись индексы изменения стоимости проектных работ.

Предусматривалось определение стоимости разработки документации проектного обеспечения одним из трех методов в зависимости от наличия объекта проектирования в соответствующем Сборнике, величины натурального показателя, вида инвестиционного процесса:

- в зависимости от натуральных показателей объектов проектирования;
- в зависимости от общей стоимости строительства для объектов жилищно-гражданского назначения; от стоимости строительно-монтажных работ для объектов промышленного назначения, инженерных коммуникаций;

- в зависимости от трудозатрат проектной, научно-проектной, изыскательской организации.

Сборники базовых цен [2], введенные в действие с 1 мая 2011 года, также содержали базовые цены на разработку проектной документации на 1 января 2006 года.

Основным отличием Методических рекомендаций [3], утвержденных постановлением Минстройархитектуры Республики Беларусь 21 марта 2012 года №11, и новых Сборников цен (СЦ) стало применение базовых цен по состоянию на текущий год.

С 1 июля 2014 года введены в действие Методические указания о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом [4] и Сборники норм затрат трудовых ресурсов (СНЗТ) по видам объектов проектирования. Принципиальным отличием от ранее действовавшего подхода сегодня является то, что в зависимости от натуральных показателей объектов проектирования или сметной стоимости строительства определяются не стоимостные показатели, а затраты труда на разработку проектной документации и выполнение сопутствующих работ.

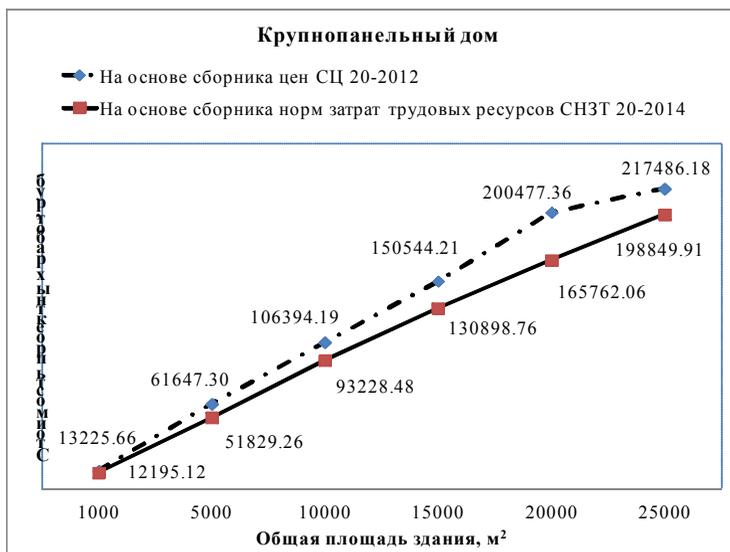


Рисунок 1 – Результаты расчета стоимости основных проектных работ для жилых домов

На основе методик, изложенных в [3] и [4], и с применением Сборников цен СЦ 20-2012, СЦ 2-2012 и Сборников норм затрат трудовых ресурсов СНЗТ 20-2014 и СНЗТ 2-2014 был произведен расчет стоимости проектных работ для крупнопанельных домов и промышленных зданий одноэтажных, основного назначения без мостового крана. Для приведения результатов расчета в сопоставимый вид были использованы статистические индексы цен по данным Национального статистического комитета и прогнозные индексы цен в строительстве на 2017 год, утвержденные Министерством экономики Республики Беларусь. Дата начала проектирования – январь 2017 года, принятая продолжительность проектирования – три месяца. Результаты расчета представлены на рисунках 1 и 2.

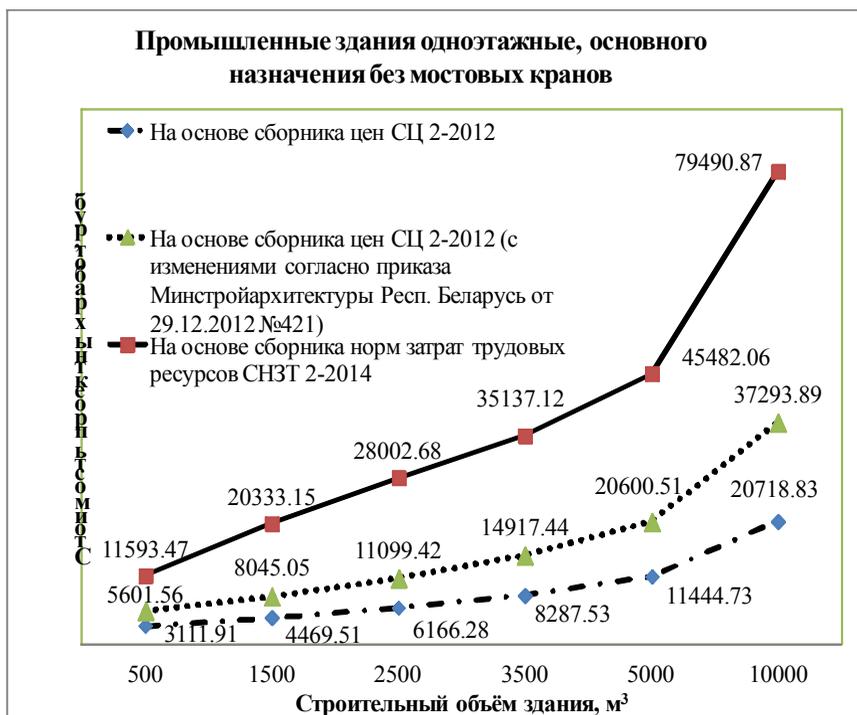


Рисунок 2 – Результаты расчета стоимости основных проектных работ для промышленных зданий

Сравнение результатов расчета разными методами показало следующее. Стоимость проектных работ при расчете по СНЗТ для жилых домов снизилась по сравнению с ранее действовавшей методикой на 8,45 - 20,49%, что отражает усилия, прилагаемые в направлении снижения стоимости метра квадратного жилья. По промышленным зданиям результат противоположный: стоимость, определенная по СНЗТ, оказалась выше в среднем на 44,44% (с учетом изменений, внесенных в Сборник цен СЦ 2-2012 в соответствии с приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 29 декабря 2012 года №421).

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Об утверждении и введении сборников базовых цен для определения стоимости разработки проектной документации: приказ Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 10 дек. 2007 г., №404. – Введ. 01.01.2008.

2) Методические рекомендации о порядке определения стоимости проектных и изыскательских работ / Министройархитектуры Респ. Беларусь. – Минск: Белстройцентр, 2011. – 36 с.

3) Методические рекомендации о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения архитектурной, градостроительной и строительной деятельности: пост. Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 21 марта 2012 г., №11.

4) Методические указания о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом: НЗТ 8.01.00-2014. – Введ. 01.07.2014. – Минск: Министройархитектуры Респ. Беларусь, 2014.

**Методы осуществления стратегического анализа
строительными организациями Республики Беларусь**

Керимов Р.В., Костюкова С.Н.
Полоцкий государственный университет
Новополоцк, Беларусь

В настоящее время, в условиях возрастающей рыночной конкуренции, повышается самостоятельность организаций, их экономическая и юридическая ответственность. Эта проблема особо остро стоит перед строительными организациями Республики Беларусь в связи с обязательным проведением подрядных торгов, где победителем является организация, предложившая наиболее низкую цену при надлежащем качестве. Все проекты финансирует заказчик, что связано с определенными рисками недополучения необходимой суммы в нужное время. Описанные факторы значительно увеличивают роль анализа их финансового состояния, необходимостью эффективного размещения и использования денежных средств организациями этой отрасли. В современных условиях нестабильной экономики для эффективной работы организациям необходимо уметь выстраивать финансовую стратегию.

Финансовая стратегия – вид функциональной стратегии предприятия, обеспечивающая все основные направления развития его финансовой деятельности и финансовых отношений путем формирования долгосрочных финансовых целей, выбора наиболее эффективных путей их достижения, адекватной корректировки направлений формирования и использования финансовых ресурсов при изменении условий внешней среды. [2]

Разработка основных элементов финансовой стратегии строительных организаций в сфере финансовой деятельности базируется на результатах стратегического финансового анализа.

Стратегический финансовый анализ – процесс изучения влияния факторов внешней и внутренней среды на результативность осуществления финансовой деятельности предприятия с целью выявления особенностей и возможных направлений ее развития в перспективном периоде. [3]

Основу проведения стратегического анализа составляет изучение

влияния на хозяйственную деятельность предприятия отдельных факторов и условий среды его функционирования.

В зависимости от характера влияния отдельных условий и факторов, а также возможностей их контроля со стороны предприятия в процессе осуществления финансовой деятельности в составе общей финансовой среды его функционирования следует выделять отдельные виды: внешняя финансовая среда непрямого влияния, внешняя финансовая непосредственного влияния, внутренняя финансовая среда.

Стратегический финансовый анализ осуществляется на основании исследования каждой из сред.

Методы осуществления финансового анализа представлены следующей системой методов: SWOT-анализ, PEST-анализ, SNW-анализ, портфельный анализ, сценарный анализ, экспертный анализ. [2] Метод SWOT-анализа является абсолютно универсальным для оценки каждой из сред, поскольку он охватывает оценку каждой. Вследствие этого рассмотрим данный метод более подробно.

Основным затруднением практического применения данного метода является поиск входных данных для анализа, то есть данных для составления результирующих таблиц. Далее будет рассмотрена методика построения результирующих таблиц SWOT-анализа строительной отрасли Витебской области. Данные, используемые для анализа, соответствуют периоду 2014 года. Общее количество подверженных анализу предприятий за этот период составило 442 единицы. [4]

Формирование результирующих таблиц основано на анализе факторов, ограничивающих рост производства продукции и мотивов инвестиционной деятельности строительных организаций. Данные показатели позволяют отразить категории Strengths (мотивы инвестиционной деятельности) и Weaknesses (факторы, ограничивающие рост производства). Данные факторы будут использованы для построения результирующей таблицы SW – анализа, построенной по принципу убывания удельного веса конкретного фактора.

Факторами, относимыми автором к категории «Weaknesses», являются: недостаток денежных поступлений для финансирования текущей деятельности (Ф1) – 81,5%, неплатежи потребителей (Ф2) – 61,5%, недостаток оборотных средств (сырья, материалов, товарных ресурсов) (Ф3) – 38,5%, высокие цены на сырье, материалы и

товары (Ф4) – 36,9%, недостаток необходимого оборудования (Ф5) – 7,7%, недостаток квалифицированных кадров (Ф6) – 27,7%, недостаток спроса на продукцию, услуги, товары (Ф7) – 27,7%, высокая конкуренция в отрасли (Ф8) – 1,5%, налоговые платежи (Ф9) – 16,9%, административное ограничение цен (Ф10) – 9,2%. [5]

Факторами, относимыми автором к категории «Strengths», являются: интенсификация и модернизация производства (М1) – 8,8%, поддержание (обновление) изношенных мощностей (М2) – 82,4%, расширение существующего производства (М3) – 23,5%, снижение трудовых издержек (М4) – 11,8%, ресурсосбережение (М5) – 8,8%, выпуск новой продукции (М6) – 5,9%, освоение новых способов строительства (М7) – 2,9%. [5]

В соответствии с собственной значимостью каждый фактор (мотив) занимает определенное место в промежуточной результирующей таблице 1.

Таблица 1 – Сильные и слабые стороны строительных организаций

Strengths	Weaknesses
Поддержание (обновление) изношенных мощностей (М2)	Недостаток денежных поступлений для финансирования текущей деятельности (Ф1)
Расширение существующего производства (М3)	Неплатежи потребителей (Ф2)
Снижение трудовых издержек (М4)	Недостаток оборонных средств (сырья, материалов, товарных ресурсов) (Ф3)
Ресурсосбережение (М5)	Высокие цены на сырье, материалы и товары (Ф4)
Интенсификация и модернизация производства	Недостаток квалифицированных кадров (Ф6)
Выпуск новой продукции (М6)	Недостаток спроса на продукцию, услуги, товары (Ф7)
Получение дохода от финансовых инвестиций (М7)	Налоговые платежи (Ф9)
	Административное ограничение цен (Ф10)
	Недостаток необходимого оборудования (Ф5)
	Наличие на рынке аналогичной импортной (Ф8)

Примечание – Источник: собственная разработка автора

Аналогичным образом проводится ОТ – анализ. Проводится ранжирование факторов, на основе чего строится промежуточная результирующая таблица. Рассмотрение данного этапа опущено нами вследствие широкой палитры индивидуальности внутренней среды каждого пред-

приятия, оценка которой не представляет затруднений для грамотного менеджера.

Основным результатом, имеющим непосредственное практическое значение для деятельности организаций, имеет матрица SWOT, базирующаяся на результатах двух промежуточных таблиц, приведенных нами к рассмотрению этапов.

Таким образом, можно говорить о том, что построение долгосрочных планов строительных организаций должно быть подчинено системе. Такой системой выступает финансовая стратегия. Разработка такой стратегии базируется на системе методов стратегического анализа. Среди данных методов основным и универсальным выступает SWOT-анализ. Применение данного может быть сопряжено со сложностью поиска входных данных для анализа. Особенную тяжесть здесь вызывают факторы внешней среды. В статье приведены одно из возможных решений данной проблемы на практическом примере.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Шеремет А.Д, Сайфулин Р.С. Финансы предприятий: Учебник/ Шеремет А.Д, Сайфулин Р.С. – М.: ИНФРАМ, 2004. – 248 с.

2) Бланк И.А. Финансовый менеджмент: Учебный курс/ – 2е изд. – Киев: Ника-Центр, 2004 – 653 с.

3) Ивашковская И.В. Стратегический финансовый анализ: Концепции: Учебное пособие / Ивашковская И.В. – М.: Бизнес Элайнмент, 2012 – 303 с.

4) Статистический ежегодник Республики Беларусь: стат. сб./ редкол.: В. И. Зиновский [и др.] – Минск: Нац. Стат. комитет Респ. Беларусь, 2015

5) Инвестиции и строительство в Республике Беларусь: стат. сб./ редкол.: В.С. Матеж [и др.] – Минск: Нац. Стат. комитет Респ. Беларусь, 2015

УДК [339.137.2:624.012.45] (476.7)

**Анализ конкурентоспособности завода КПД-2 КУП
«Брестжилстрой» на рынке сборных железобетонных
конструкций Брестской области**

Леванюк С.В., Кочурко А.Н.
Брестский государственный технический университет
Брест, Беларусь

В условиях постоянно усиливающейся конкуренции каждое предприятие стремится найти определенный подход к осуществлению своей деятельности, который бы позволил увеличить свою прибыль и удержаться на рынке. Сегодня недостаточно одного понимания потребителей. Наступило время напряженной конкуренции, как на зарубежных, так и на местных рынках. Предприятие, выступая на рынке, обычно сталкивается с соперничеством других предприятий, выпускающих и продающих аналогичную продукцию. Каждое из них, как правило, стремится занять лидирующее положение, продать как можно больше продукции, захватить максимально возможную долю рынка. У предприятий, в результате, нет другого выбора, как быть «конкурентоспособными».

Сборные железобетонные конструкции представляют собой крупноразмерные железобетонные элементы, изготавливаемые на заводах ЖБИ или КПД. Основное преимущество таких конструкций – это высокомеханизированные и автоматизированные методы их производства при надлежащем контроле качества; на строительной площадке эти элементы только монтируют, что значительно сокращает сроки строительства, повышает производительность труда и позволяет применять новые эффективные материалы. Широкое применение сборного железобетона способствует снижению сметной стоимости строительства.

Лидером массового жилищного строительства Бреста и Брестской области сегодня является КУП «Брестжилстрой». Специализация – крупнопанельное домостроение. Однако в сфере жилищного строительства предприятие является многопрофильным и универсальным, выполняющим практически все виды строительномонтажных и отделочных работ.

В составе предприятия образованы два ядра: производственное и

строительное. Первое объединяет завод КПД-2 мощностью около 160 тысяч квадратных метров общей площади жилья в год и ряд обслуживающих его подразделений. В строительное ядро входят четыре СМУ, управление механизации, УПТК, и несколько специализированных подразделений. [1]

В любом отрасли можно найти разные виды конкурентов. В первую очередь – это прямые конкуренты. Прямые конкуренты – это предприятия, предлагающие аналогичные товары одному и тому же сегменту потребителей. Эти компании создают самую серьезную и опасную конкуренцию. Клиенты легко могут уйти, если конкуренты предложат более выгодные условия сотрудничества, более низкие цены. [2]

Для анализа составим список прямых конкурентов завода КПД-2, производящих схожие с исследуемым предприятием конструкции, рассмотрим их ассортимент, а также осуществим сравнение цен на железобетонные конструкции.

Конкуренты: завод ЖБК ОАО «Строительный трест №8», ОАО «Пинский комбинат строительной индустрии», «Барановичский комбинат железобетонных конструкций» (БКЖБК), «Брестский завод железобетонных конструкций и строительных деталей» (БЗЖБКиСД).

Сравнение производится путем выведения средней цены на 1 м³ конструкций в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ цен за 1 м³ конкурентов «Завода КПД-2», бел. руб.

Наименование продукции	Завод КПД-2	Завод ЖБК	ОАО «Пинский КСИ»	БКЖБК	БЗЖБК и СД
Лестничные марши	388,72	302,65	222,40	не произв.	421,71
Отклонение		86,07	166,32	-	-32,99
Блоки вентиляционные	139,49	264,72	не произв.	не произв.	не произв.
Отклонение		-125,23	-	-	-
Элементы шахт лифтов	302,54	не произв.	не произв.	не произв.	не произв.
Отклонение		-	-	-	-
Плиты дорожные	254,32	ПАГ 18 428,75	267,00	267,69	412,31

Отклонение		-174,43	-12,68	-13,37	-157,97
Сваи квадратного сечения	243,92	300,92	239,00	280,32	не произв.
Отклонение		-57,00	4,92	-36,40	-
Кольца ж/б. Колодцы	208,43	317,25	204,47	не произв.	302,92
Отклонение		-108,82	3,96	-	-94,49
Фундаменты ленточные	206,54	255,29	176,70	195,49	233,71
Отклонение		-48,75	29,84	11,05	-27,17
Перемычки	367,64	360,00	284,43	не произв.	419,21
Отклонение		7,64	83,21	-	-51,57
Столбы забора	400,00	не произв.	329,85	не произв.	не произв.
Отклонение		-	70,15	-	-
Плиты перекрытия колец и теплотрасс	286,75	324,23	358,68	не произв.	не произв.
Отклонение		-37,48	-71,93	-	-
Блоки стен подвалов, фундаментные блоки	142,68	140,38	127,00	ФБС 24.4.6. 107,93	144,30
Отклонение		2,3	15,68	34,75	-1,62
Суммарное абсолютное отклонение		-455,70	273,79	191,52	-221,51

Примечание – Источник: собственная разработка автора на основе анализа прайс-листов на продукцию исследуемых предприятий

Таким образом, на основании таблицы 1 можно сделать вывод о том, что ассортимент продукции производимой заводом КПД-2 КУП «Брестжтлстрой» имеет наибольшее сходство с ассортиментом, который производит завод ЖБК ОАО «Строительный трест №8».

Цены на конструкции завода КПД-2 КУП «Брестжилстрой» ниже по сравнению с ценами завода ЖБК ОАО «Строительный трест №8» и Брестского завода железобетонных конструкций, но превышают цены на Пинского КСИ и по некоторым конструкциям цены «Барановичского комбината железобетонных конструкций».

Определенную часть конструкций необходимых КУП «Брестжилстрой» данные предприятия не производят. К тому же, несмотря на более низкие цены, следуют отметить, что данные предприятия

располагаются в Пинске и Барановичах. То есть использование конструкций данных предприятий целесообразно, если объект строительства располагается в непосредственной близости от данных предприятий.

Барановичский комбинат железобетонных конструкций обладает достаточными мощностями для производства необходимого объема сборного железобетона, а Пинский КСИ не располагает достаточными производственными мощностями для полного обеспечения строительства железобетонными конструкциями. Из чего следует, что часть не производимых, но необходимых для строительства объекта конструкций все равно надо будет изготавливать заводу КПД-2 и транспортировать к месту строительства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОНИКОВ

1) Города и горизонты. Коммунальное унитарное производственно-строительное предприятие «Брестжилстрой»: научно-популярное издание / редкол.: А. М. Суворов [и др.]. – Брест: Полиграфика, 2015. – 176 с.

2) Дроздов, П.А. Основы логистики: учеб. пособие / П.А. Дроздов. – Минск, 2008. – 211 с.

УДК 69.033.6:681.5

Автоматизация расчетов при организационно-технологическом проектировании. Актуальность и перспективы развития

Марчук И.Н., Кисель Е. И., Срывкина Л.Г.
Брестский государственный технический университет
Брест, Беларусь

Введение. В условиях широкого использования электронно-вычислительной техники, для повышения эффективности и качества организационно-технологического проектирования, а также для снижения его трудоемкости, целесообразно применение различных средств автоматизации. Основной эффект автоматизации процесса проектирования достигается за счет уменьшения продолжительности

сти информационных циклов, упорядочения информационных потоков, сокращения объемов традиционных работ. На сегодняшний день существует огромное количество программных продуктов, позволяющих осуществить некоторые этапы автоматизации процесса проектирования имея базовое понятие о программировании. Различные средства компьютерной алгебры – Mathcad, MathLAB, Mathematica, а также некоторые офисные продукты Microsoft за счет наличия встроенных языков программирования определяют доступность реализации алгоритмов автоматизированного проектирования. Продукты, полученные в результате автоматизации, могут быть направлены как на решение конкретных практических задач, так и на повышение качества подготовки специалистов.

Автоматизация проектирования временных зданий и сооружений на этапе формирования строительных генеральных планов (СПП). Целью автоматизации проектирования временного хозяйства является сокращение временных затрат проектировщика путем упрощения расчета, сохраняя контроль над принятием ключевых решений. В результате исследования разработана компьютерная программа на встроенном языке программирования средства компьютерной алгебры «Mathcad». Язык программирования Mathcad положительно отличается от аналогов простотой и наглядностью, а элементы управления позволяют построить простой интуитивный интерфейс.

Общие сведения. Программа состоит из поля ввода исходных данных, последовательно расположенных категорий временных зданий, а также поля вывода результата. Исходными данными для автоматизированного расчета являются отрасль строительства и максимальное число рабочих (по графику потребности в кадрах строителей на стадии ПОС или по графику движения рабочих на стадии ППР). Алгоритм автоматически вычисляет количество работающих по категориям и число работающих в наиболее многочисленную смену (рисунок 1). Далее пользователь определяет необходимую номенклатуру временных зданий и возможность их совмещения (рисунок 2), после чего производит выбор из перечня их тип, количество и конструктивное решение (рисунок 3). Все принятые пользователем решения отслеживаются и заносятся в общую таблицу результатов.

Вывод. Разработанная компьютерная программа имеет следующую

шие преимущества: реализованный алгоритм полностью соответствует требованиям действующей нормативной базы; применение приложения позволяет сократить трудоемкость и время расчетов; использование приложения дает возможность рассмотреть варианты комплектов временных зданий; приложение может быть использовано при проведении практических занятий по курсу «Организация строительства» в курсовом и дипломном проектировании, а также в деятельности организаций строительного комплекса республики при разработке организационно-технической документации (проектов организации и проектов производства работ).

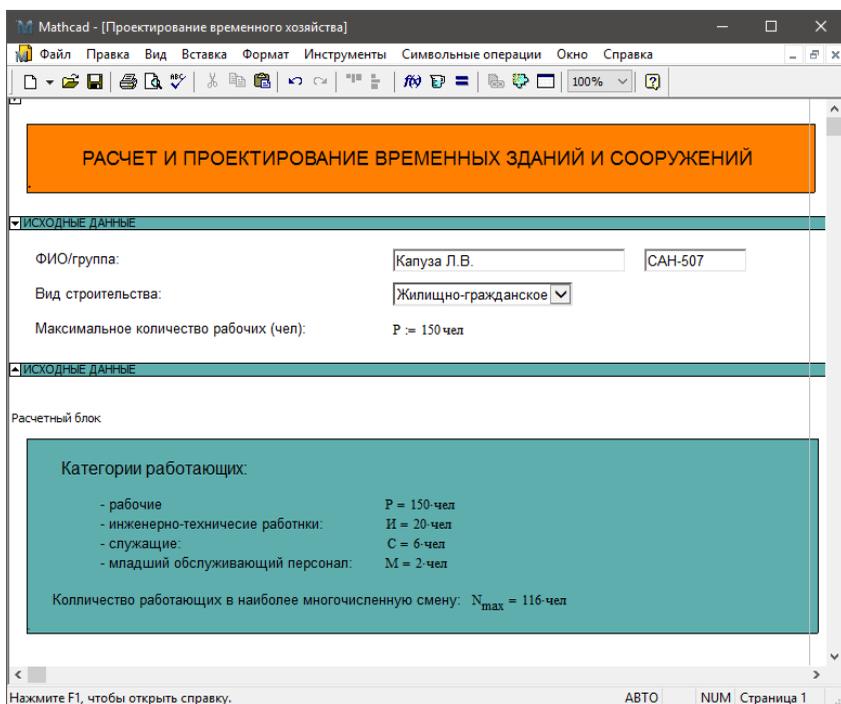


Рисунок 1 – Область ввода исходных данных

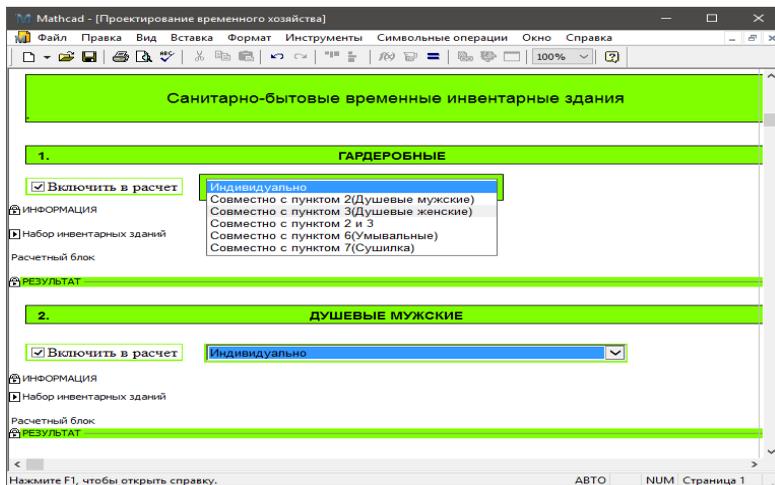


Рисунок 2 – Категории временных зданий

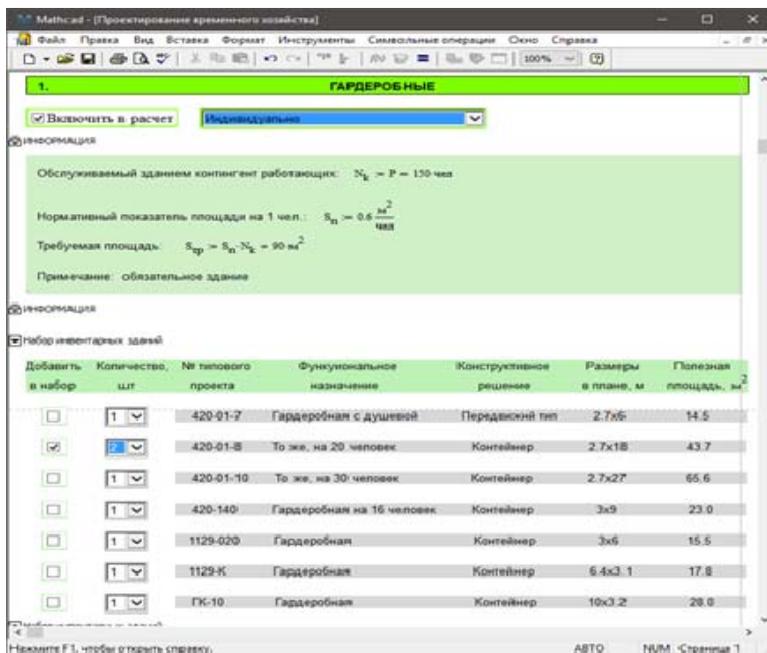


Рисунок 3 – Информация и перечень возможных типов, конструктивных решений для пункта «Гардеробные»

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1) Административные и бытовые здания. Строительные нормы проектирования: ТКП 45-3.02-209-2010. – Введ. 01.01.2011. – Минск: Минстройархитектуры, 2011. – 32 с.

2) Ершов, М.Н. Разработка стройгенпланов: учебное пособие по проектированию / М.Н. Ершов, Б.Ф. Ширшиков. – М.: АСВ, 2012. – 128 с.

3) Методические указания по организации и содержанию строительной площадки: приказ Минстройархитектуры Респ. Беларусь №140 от 28 апр. 2010 г. – Минск: ОАО «Стройкомплекс», 2010.

Оценка проектных конструктивных решений возводимых объектов с использованием симплекс-метода

Черноиван А.В., Тимошук Н.А.

Брестский государственный технический университет

Брест, Беларусь

Задача проектирования в общем случае заключается в принятии эффективного варианта объемно-планировочного и конструктивного решения возводимого объекта, при этом процесс проектирования, как правило, принимает вариантный характер, когда из уже имеющихся или вновь разрабатываемых решений должно быть выбрано наиболее рациональное для заданных условий конкретного здания или сооружения. [4]

Сравнение конструкций при вариантном проектировании производится на основе системы ТЭП, позволяющей получить достаточно полную информацию об экономических последствиях принятия того или иного решения. Существует два принципиально разных подхода в теории экономической эффективности [1]:

– **затратный подход**, основанный на предположении, что лучше тот вариант, в котором в конечном счете меньше затраты на всех стадиях жизненного цикла проекта; основным обобщающим показателем здесь являются приведенные затраты;

– **доходный подход**, основанный на предположении, что лучше тот вариант, в котором в конечном счете выше доходы на всех стадиях жизненного цикла проекта; основным обобщающим показателем данного метода является чистая текущая стоимость.

При использовании любого из данных подходов необходимо обеспечить условия их сопоставимости, основополагающими среди которых является **единство**:

– **назначения** – невозможно сравнивать конструкции, которые играют различную конструктивную роль;

– **условий работы** – влияние полезных и неблагоприятных воздействия, эксплуатации и т. д. должны быть сопоставимы;

– **уровня цен** для показателей стоимости на конструкции и материалы, с применением единой сметно-нормативной базы, рассчитанной для условий одного и того же района строительства с приве-

дением их к единому моменту времени;

– *производственных условий возведения конструкций* – количество трудовых и материальных ресурсов, выделенное на строительные работы по вариантам, должно быть одинаковым.

Корректный расчет стоимостных показателей в сопоставимых ценах является залогом верных интегральных расчетов в рамках вариантного проектирования. В настоящее время в строительном комплексе осуществлен переход на расчеты в текущих ценах с применением НРР, однако на стадии проектирования, особенно когда нет привязки к срокам и исполнителям, в расчетах целесообразно использовать базисные (сопоставимые) цены с детально проработанной общегосударственной нормативной базой, обеспечивающей сопоставимость расчетов.

Каждый из данных двух подходов имеет ряд преимуществ и недостатков. Преимуществом расчетов в базисных ценах является наличие достаточно полного нормативного обеспечения, неизменность сметных цен, однако при этом по некоторым материалам, которые не приведены в ССЦ или закупаются за рубежом, необходимо производить пересчет из текущих цен в базисные. При использовании текущих цен следует учитывать, что не все исходные данные в настоящее время можно найти в нормативных источниках, поэтому их необходимо уточнять в проектных и научно-исследовательских организациях, специализирующихся на проектировании и исследовании строительных конструкций.

Учитывая сказанное выше, подход, который позволил бы избежать процедуры подробного расчета стоимостных показателей конструктивных решений рассматриваемых проектных вариантов, мог бы представлять интерес. Базируясь на одном из условий сопоставимости сравниваемых вариантов, в частности на равенстве количества ресурсов, выделенных на строительные работы по вариантам, а значит и на ограниченность их использования более ресурсозатратным вариантом объемом потребности в ресурсах менее ресурсозатратным вариантом, попробуем сформулировать цели вариантного проектирования как задачу планирования производства при ограниченных ресурсах (затратах труда, затрат машинного времени, норм расхода материалов на укрупненную единицу измерения и т. д., которые могут быть использованы в расчетах в натуральных единицах измерения по данным НРР, НЗТ и проектной документации).

В общем случае данная задача может быть сформулирована следующим образом: для сравнения m вариантов конструктивных решений a_1, a_2, \dots, a_m возводимого объекта необходимо использовать n типов показателей (ресурсов) v_1, v_2, \dots, v_n , выделяемых на строительство, объем которых составляет соответственно z_1, z_2, \dots, z_n натуральных единиц. При заданных величинах норм расхода (потребности) каждого типа показателя на реализацию каждого вариантного решения k_{ij} и получаемого эффекта c_{ij} от эксплуатации данного решения, требуется определить оптимальный вариант для возводимого объекта. [2]

Задача планирования производства при ограниченных ресурсах относится к задачам линейного программирования, для решения которых существует универсальный способ, называемый **симплекс-методом**, представляющий собой процедуру направленного перебора опорных решений, ориентированную на нахождение самого оптимального из них.

Алгоритм симплекс-метода состоит в следующем: имея систему ограничений, приведенную к общему виду, находят любое базисное решение системы, которое зачастую является самым элементарным. Если первое найденное решение оказывается допустимым, его проверяют на оптимальность; если оно не оптимально, осуществляется переход к другому допустимому базисному решению. Симплекс-метод гарантирует, что при этом новом решении линейная форма, если и не достигнет оптимума, то приблизится к нему, но так как число базисных решений всегда ограничено, ограничено и число шагов симплекс-метода.

Математическая модель рассматриваемой задачи будет иметь следующий вид:

$$\begin{aligned}
 & a_{11} \cdot x_1 + a_{12} \cdot x_2 + \dots + a_{1n} \cdot x_n \leq b_1, \\
 & a_{21} \cdot x_1 + a_{22} \cdot x_2 + \dots + a_{2n} \cdot x_n \leq b_2, \\
 & \dots \\
 & a_{m1} \cdot x_1 + a_{m2} \cdot x_2 + \dots + a_{mn} \cdot x_n \leq b_m, \\
 & Z = c_1 \cdot x_1 + c_2 \cdot x_2 + \dots + c_n \cdot x_n \rightarrow \min/\max, \\
 & x_j \geq 0, j = 1 \dots n,
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

где Z – это значение определяемой целевой функции;

$x_1 \dots x_n$ – переменные, которые необходимо определить.

Поиск решения на основе симплекс-метода реализуется с помощью симплекс-таблиц. [3]

Таблица 1 – Общий вид симплекс-таблицы

<i>Базис</i>	x_1	x_2	...	x_n	x_{n+1}	x_{n+2}	...	x_k	<i>Решение</i>
<i>Z</i>	$-c_1$	$-c_2$...	$-c_n$	0	0	0	0	θ
x_{n+1}	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}	1	0	0	0	b_1
x_{n+2}	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}	0	1	0	0	b_2
...
x_k	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}	0	0	0	1	b_m

Таким образом, в зависимости от полученных значений определяемых переменных x , можно будет сделать вывод об эффективности применения того или иного объемно-планировочного и конструктивного решения возводимого здания или сооружения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОНИКОВ

1) Кочурко, А. Н. Экономическая оценка проектных конструктивных решений зданий и сооружений / А. Н. Кочурко, А. В. Черноиван

// Перспективные направления инновационного развития строительства и подготовки инженерных кадров: сб. науч. ст. XIX Международного научно-методического семинара: в 5 ч. / Брест. гос. техн. ун-т. – Брест, 2014. – Ч. 2. – С. 73 – 84.

2) Оптимизация организационных решений: метод. указания / Брест. гос. техн. ун-т; сост.: А. В. Черноиван, Е. С. Милашук. – Брест: БрГТУ, 2014. – 42 с.

3) Смородинский, С. С. Оптимизация решений на основе методов и моделей математического программирования: учеб. пособие / С. С. Смородинский, Н. В. Батин. – Минск: БГУИР, 2003. – 136 с.

4) Черноиван, А. В. Определение отпускной цены бетонных и железобетонных конструкций в вариантном проектировании / А. В. Черноиван, А. Н. Юшкевич // Вестн. Брест. гос. техн. ун-та. – 2013. – №3(81): Экономика. – С. 70–74.

Развитие строительства индивидуальных жилых домов

Буракова В.В., Жарикова Е.Н., Корбан Л.К.
Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Государственная программа «Строительство жилья» на 2016-2020 годы с объемом финансирования 270,9 трлн. рублей утверждена постановлением Совмина от 21 апреля №325, причем программой предусмотрено существенное снижение доли бюджетных средств при строительстве жилья. В новой государственной программе предусмотрено строительство, в первую очередь, энергоэффективных и индивидуальных жилых домов. Объем строительства последних к 2020 году должен составлять не менее 40 % от общего строительства жилья.

Планируется внедрять прогрессивные технологии при строительстве индивидуальных домов: в монолитном исполнении с использованием несъемной опалубки, с использованием легких стальных тонкостенных конструкций, каркасное домостроение из дерева, строительство из мелкоштучных материалов, панелей из ячеистого бетона и т.п.[1]

Согласно программе, планируется активно внедрять зарубежный опыт при строительстве индивидуальных жилых домов. Для стимулирования индивидуального строительства предусматривается изменение нормативной правовой базы в части увеличения сроков строительства, возможность сдачи индивидуального жилого дома очередями, обеспечение индивидуальных застройщиков отдельными природными ресурсами (лес, песок и др.) по сниженным ценам. Кроме того, будет предусмотрена рассрочка на приобретение земельных участков под индивидуальное жилищное строительство и обеспечение участка инженерной и транспортной инфраструктурой, в связи с чем будут разработаны нормативы затрат на создание минимально необходимой инженерно-транспортной инфраструктуры в районах индивидуальной жилой застройки.

Государственной программой предусмотрено увеличение уровня обеспеченности населения жильем с 26,36 кв. метра на человека (в 2015 году) до 27,3 кв. метра (в 2020 году). При этом в общем

объеме ввода в эксплуатацию жилых домов к 2020 году не менее 40 % будет приходиться на долю индивидуальных жилых домов. [2]

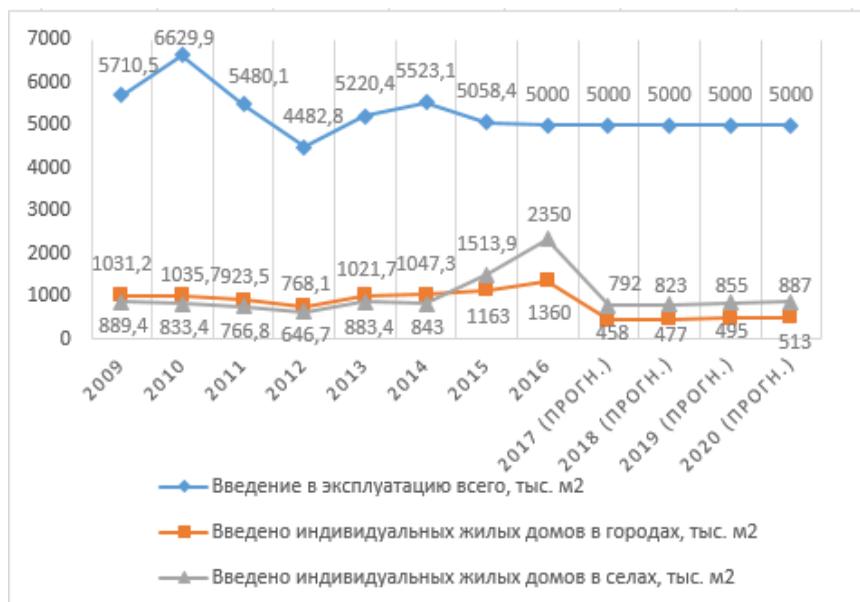


Рисунок 1 – Статистика ввода жилых домов

Для увеличения доли индивидуального жилищного строительства в общем объеме жилищного строительства в соответствии с приложением 1 к Государственной программе запланированы следующие мероприятия:

- выделение земельных участков с учетом потребности в них граждан, состоящих на учете нуждающихся в улучшении жилищных условий, а также за счет неиспользуемых участков и территориальных резервов сельских населенных пунктов, расположенных в 10 – 15-километровой зоне больших и средних городов республики;
- оптимизация размеров приусадебных земельных участков с учетом величины городских и сельских поселений и имеющихся территориальных резервов земель несельскохозяйственного назначения;

- использование резервов существующей инженерной и транспортной инфраструктуры сельских населенных пунктов для обеспечения потребностей новой застройки;

- внедрение в производство модульных конструкций для индивидуального индустриального домостроения, обеспечивающего высокие темпы строительства и его низкую стоимость (с учетом запросов потребителей).[1]

Можно выделить следующие основные этапы строительства индивидуальных жилых домов:

- покупка участка на аукционе и регистрация его у нотариуса;

- получение в БТИ свидетельства на землю;

- восстановление границ при отсутствии зафиксированных границ в Белгипроземге;

- получение разрешения на проектирование/строительство в исполкоме (срок выдачи решения – 14 дней);

- заказ проекта у проектной организации;

- архитектор в исполкоме ставит печать на проекте, после чего необходимо согласование в Комитете архитектуры и градостроительства;

- получение паспорта застройщика;

- начало строительства;

- получение технических условий на газ (Мингаз), воду (местный водоканал), канализацию, электрику (местный РЭС);

- сдача дома при готовности коробки с окнами и черновой штукатуркой. При готовности коробки с окнами и черновой штукатуркой, полами, можно сдавать дом. В случае расхождения с проектом дом могут не принять. Тогда необходимо внести изменения с помощью того же разработчика проекта и снова согласовать с районным архитектором, после чего обратиться в БТИ, получить ведомость технических характеристик;

- обращение с заявлением в исполком с просьбой принять в эксплуатацию дом;

- после получения положительного ответа от исполкома в БТИ делается технический паспорт на дом.

Одним из важных вопросов при строительстве жилья является его стоимость.

В рамках данной темы было проведено сравнение сметной стоимости индивидуальных жилых домов в различном конструктивном исполнении.

Таблица 1 – Сравнение стоимости индивидуальных жилых домов по типовым проектам

в ценах на 01.04.2017

Одноэтажные многоквартирные жилые дома с трехкомнатной квартирой	Стоимость 1 м ² общей площади жилых домов по объектной смете, руб/м ²
С каркасными стенами	1019
Со стенами из панелей серии 152М	2204
Со стенами из газосиликатных блоков	1651

Следует отметить, что наиболее экономически выгодным является строительство индивидуальных жилых домов в каркасном исполнении. Таким образом, популярность каркасного домостроения обуславливается не только новшеством технологии, скоростью и легкостью монтажа, возможностью заказа панелей с внутренней отделкой и коммуникациями, но и демократичной ценой.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Государственная программа «Строительство жилья» на 2016-2020 годы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/fileecc85cf3e93ac5e3.PDF>
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь №1113 от 29.12.2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/filef70369587510f7b6.PDF>

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ
СТРОИТЕЛЬСТВА**

*Материалы 73-й студенческой
научно-технической конференции*

(Минск, 18–21 апреля 2017 г.)

Технический редактор *Е. О. Германович*

Подписано в печать 21.11.2017. Формат 60×84 ¹/₁₆. Бумага офсетная. Ризография.

Усл. печ. л. 9,77. Уч.-изд. л. 7,64. Тираж 50. Заказ 888.

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.