

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

19 МЕЖДУНАРОДНАЯ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ БНТУ

74 НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ
КОНФЕРЕНЦИЯ
ППС БНТУ



ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ КОНФЕРЕНЦИИ

МИНСК
2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет
Строительный факультет
Кафедра «Экономика, организация строительства и управление
недвижимостью»

ЭКОНОМИКА, ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЕ
НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Сборник материалов научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава БНТУ в рамках 19-й Международной научно-технической конференции «Наука – образованию, производству, экономике» и 74-й научно-технической конференции ППС БНТУ
13 мая 2021 г.

Минск
БНТУ
2021

Редакционная коллегия:

О. С. Голубова – кандидат экономических наук, зав. кафедрой
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
В. В. Карнейчик – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»;
Н. А. Григорьева – кандидат экономических наук, доцент кафедры
«Строительные материалы и технологии строительства»;
Н. А. Пашкевич – магистр экономических наук, ассистент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Составитель:

Н. А. Пашкевич – магистр экономических наук, ассистент кафедры
«Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

В сборнике изложены материалы научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава БНТУ «Наука – образованию, производству, экономике». В них исследуются проблемы экономики и ценообразования, организации и управления в строительстве, макроэкономические параметры экономического состояния Республики Беларусь, рынка недвижимости.

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

Материалы конференции в виде тезисов докладов публикуются в сборнике в виде, представленном авторами.

СОДЕРЖАНИЕ

Абаканов Ж.Л. Статистический метод сметного нормирования в строительстве.....	8
Алибиева Н. М., Ауэзова А. М., Алибиева Ж. М. Актуальность исследований по разработке инновационных светодиодных источника питания	9
Богомолов И.И. Плюсы и минусы использования метода критической цепи при разработке календарных планов строительства объектов	10
Богомолов И.И. Проблемы выбора крана в современных условиях строительства	11
Брудер Д.Л. Целевой аванс на выполнение строительно-монтажных работ	12
Брудер Д.Л. Текущий аванс на выполнение строительно-монтажных работ	13
Брудер И.К. Порядок формирования стоимости дополнительных работ	14
Брудер И.К. Гарантийные обязательства в строительстве	15
Бушуева Е.В. Аспекты кадастровой оценки земельной собственности.....	16
Бушуева Е.В. Система управления качеством высшего образования в Республике Беларусь	17
Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А. Применение различных методик экономического анализа для оценки динамики финансового состояния строительной организации	18
Водоносова Т.Н., Ковальчук Т.С. Особенности применения различных методик экономического анализа в оценке финансового состояния строительной организации.....	19
Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А. Методические подходы к оценке финансово-экономического состояния строительных организаций Республики Беларусь	20
Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А. Применимость существующих критериальных подходов к задаче прогнозирования финансового состояния строительных организаций	21
Голубев Н.М., Пилипенко В.М. Индустриальное домостроение в Республике Беларусь ...	22
Голубова О.С., Курбан А.С. Сметные нормы и сметные нормативы в строительстве.....	23
Голубова О.С., Матющенко В.А. Система сметного нормирования.....	24
Голубова О.С., Матющенко В.А. Стоимостной инжиниринг в строительстве.....	25
Гречухина Е.А. Международные транспортные коридоры Республики Беларусь.....	27
Гречухина Е.А. Нормы времени в строительстве	28
Гречухина Е.А. Причины потерь рабочего времени.....	29
Grigoryeva N.A. Design–bid–build as a project delivery method in Republic of Belarus	30
Grigoryeva N.A. International construction contracts in the Republic of Belarus.....	31
Григорьева Н.А., Носкова Л.А. Высшее техническое образование в БНТУ как стратегическая цель устойчивого развития	32
Григорьева Н.А. Повышение энергоэффективности зданий как научно-практическая задача для студенческих проектов.....	33
Гуринович А.Д., Хмель Е.В. Особенности оптимизации управления эксплуатацией систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций. Часть 1	34
Гуринович А.Д., Хмель Е.В. Особенности оптимизации управления эксплуатацией систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций. Часть 2	35

Гусева Л.П. Применение современных технологий в различных сферах деятельности	36
Гусева Л.П. Применение технологий Business intelligence в сфере экономики и управления	37
Гусева Л.П. Интеллектуальный анализ данных в сфере экономики и управления	38
Гусева Л.П. Применение технологии Data Mining	39
Гушель О.И. Инновационное развитие селитебных территорий в Республике Беларусь	40
Гушель О.И. Особенности оценки объектов недвижимости историко - культурного наследия Республики Беларусь.....	41
Гушель О.И. Риски при реализации инвестиционных проектов и методы их снижения	42
Карнейчик В.В., Сакович Д.А. Особенности инвестирования в строительство спортивных сооружений	43
Карнейчик В.В., Сакович Д.А. Экономические аспекты эффективности функционирования объектов спортивной инфраструктуры	44
Карнейчик В.В., Мазальская А.С. Перспективные меры повышения эффективности работы спортивных сооружений.....	45
Карнейчик В.В., Курбан А.С. Значение государственно-частного партнерства в создании и эксплуатации спортивных объектов (часть 1)	46
Карнейчик В.В., Курбан А.С. Значение государственно-частного партнерства в создании и эксплуатации спортивных объектов (часть 2)	47
Киринович О.А. Применение комплексной системы показателей для анализа и оценки экономического состояния строительного комплекса.....	48
Киринович О.А. Значение мониторинга, как инструмента информационно-аналитического обеспечения управления экономической отраслью	49
Коньков В.В. Анализ различных аспектов применения гибкого бетона в строительстве ...	50
Коньков В.В. К вопросу о применении светопрозрачного бетона в общественных зданиях	51
Корбан Л.К., Заболоцкая Е.Н. Формирование стоимости проектных работ с использованием программного обеспечения «Смета ПИР»	52
Корбан Л.К., Заболоцкая Е.Н., Горбач А.А. Методика выбора варианта тепловой модернизации здания и оценка его эффективности.....	53
Корбан Л.К., Данилевич И.Н. Совершенствование методики определения затрат по авторскому надзору.....	54
Корбан Л.К., Данилевич И.Н. Процедуры закупок при осуществлении проектной деятельности	55
Лозовский А. А. Информационная модель расхода топливно-энергетических ресурсов в строительном производстве.....	56
Лозовский А. А. Проектирование организации строительства объектов с использованием BIM технологий	57
Маринчик А.А. Особенности строительной продукции и их влияние на нормирование труда рабочих-строителей.....	58
Мянь Ю.С. Теоретические основы формирования стоимости объекта строительства	59

Мяць Ю.С. Порядок мониторинга и формирования текущих цен на материальные ресурсы	60
Нгуен Т.Т.Н. Контракт жизненного цикла объектов строительства	61
Нгуен Т.Т.Н. Нейросетевые технологии в сфере прогнозирования стоимости жизненного цикла здания.....	62
Нгуен Т.Т.Н. Нейронные сети – новый инструмент экономического анализа строительных предприятий республики Беларусь	63
Носкова Л.А. Моделирование деформации трехмерного объекта, заданного полигональной сеткой.....	64
Носкова Л.А. Моделирование сложных трехмерных поверхностей с использованием фрактального метода.....	65
Ольшевская Д.В. Методы оценки качества продукции.....	66
Ольшевская Д.В. Контроль качества строительной продукции	67
Пикус Д. М. Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании курса «Организация и управление в строительстве».....	68
Попов М. С. Применение геоинформационных систем для учета селитебных территорий	69
Рак А.В. Проблемы инновационного развития экономики: Беларусь и страны ЕАЭС. Часть 1	70
Рак А.В. Проблемы инновационного развития экономики: Беларусь и страны ЕАЭС. Часть 2	71
Расанец М.А. Прогрессивные методики обследования ответственных зданий и сооружений	72
Расанец М.А., Петрусевич В.А. Предельный анализ плоских тонкостенных металлических рам при действии повторно-переменных нагрузок.....	73
Самаль Н. К. Проблемы определения сметной стоимости строительства отдельных помещений	74
Самаль Н. К. Методика определения стоимости строительства на базе функциональных групп помещений.....	75
Середа Е.А., Реджепгулыев М. Разработка нормативов расходов ресурсов и расценок на основе технологических карт	76
Середа Е.А. Особенности формирования стоимости строительно-монтажных работ при сооружении Белорусской атомной электростанции	77
Сидорова Е.И. Национальный строительный комплекс Республики Беларусь	78
Сидорова Е.И. Преимущества BIM-технологий	79
Сидорова Е.И. Инновации и экономика Беларуси	80
Торман Е.С. Инвестиционная деятельность в Республике Беларусь	81
Чашейко Т.Н. Об определении терминов «аукцион» и «электронный аукцион» при отчуждении объектов недвижимости в Республике Беларусь.....	82
Шанюкевич В.А., Шанюкевич И.В. Практическая направленность преподавания дисциплины «Организация проектирования и строительства» для студентов архитектурных специальностей	83

Шанюкевич В.А., Шанюкевич И.В. О развитии управления проектами в Республике Беларусь.....	84
Шанюкевич И.В., Гузаревич Я.В. Роль интернет-ресурсов для исследований рынка арендного жилья на примере США. Часть 1	85
Шанюкевич И.В., Гузаревич Я.В. Роль интернет-ресурсов для исследований рынка арендного жилья на примере США. Часть 2	86
Шанюкевич И.В. Особенности функционирования рынка недвижимости	87
Щуровская Т.В. Влияние удаленности здания от централизованного источника теплоты на выбор варианта его теплоснабжения.....	88
Щуровская Т.В. Использование различных отопительных котлов в системе теплоснабжения жилых домов	89

Статистический метод сметного нормирования в строительстве

Абаканов Ж.Л.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы нормирования труда, несмотря на развитие и государственную поддержку остаются актуальными для строительства в странах СНГ. Для решения одной из таких проблем на сегодняшний день на территории Республики Казахстан используется статистический метод нормирования трудовых ресурсов в строительстве. Действующая система ценообразования в строительстве является объективным инструментом определения реальной стоимости строительства объектов, но использование статистического метода позволяет удешевить и ускорить процесс нормирования трудовых ресурсов.

При использовании статистического метода нормирования трудовых ресурсов поставлены и поэтапно решаются следующие задачи:

1) Выделение ценообразующих строительных работ. Включает в себя пересмотр и оптимизацию действующего содержания сметно-нормативной базы. Необходимо очистить базу от излишних позиций, которые перенесены с советского периода и постепенно теряют свою актуальность, раздувая и без того разрастающуюся из года в год сметно-нормативную базу.

Сокращение и выявление работающих норм позволяет провести, с одной стороны, чистку сметно-нормативной базы, а также выявить ценообразующие виды работ, к которым можно применить статистический метод нормирования (монолитные, свайные и другие работы).

2) Контроль статистических данных и их обработка. Контроль достоверности статистических данных планируется проводить подведомственными организациями уполномоченного органа в области архитектуры, строительства и градостроительства. В случае возникновения разницы в статистических данных проводится контрольный хронометраж.

3) Снизить затраты на разработку сметных норм. Статистические данные приведут к снижению затрат на разработку сметных норм и повысят оперативность их обновления. Для активной разработки норм трудовых ресурсов в строительстве предлагается внедрить в практику систему сбора статистических данных о производственных нормах расхода ресурсов подрядных строительных организаций.

Предлагаемые меры, на наш взгляд, являются перспективными в плане совершенствования ценообразования в строительной отрасли.

Актуальность исследований по разработке инновационных светодиодных источника питания

Алибиева Н. М., Ауэзова А. М., Алибиева Ж. М.
Белорусский национальный технический университет

В физике и технике полупроводников в середине 90-х г. прошлого века произошел революционный прорыв. Он стал возможен благодаря созданию гетеро- структур на основе нитрида галлия и близких к нему твердых растворов. Эффективные светодиоды (СД), разработанные на основе этих материалов, перекрыли коротковолновую часть спектра - от ультрафиолетовой до желтой области. Одновременно существенно выросла эффективность СД на основе гетеро структур и других полупроводниковых соединений типа - от желто-зеленой до ближней инфракрасной области. Светодиоды стали перспективными средствами общего освещения. Световая отдача СД белого свечения достигла значений 130-200 лм/Вт. Фактическое значение почти на порядок превысило светоотдачу ламп накаливания. Светодиодное освещение стало конкурентоспособным и имеет хорошие перспективы в будущем, стремительно вытесняя другие источники света. Основным достижением стал значительный рост их световой отдачи СД при одновременном заметном снижении стоимости. Улучшение параметров СД дало толчок для новых возможностей по применению светодиодных технологий. Наблюдается тренд на повсеместное применение СД. Рынок светодиодной продукции, несомненно, имеет потенциал для стремительного развития.

Первые светодиодные лампы имели простую конструкцию блока питания (БП): конденсатор, который ограничивает ток, выпрямитель, а дальше, в схему последовательно включаются излучающие диоды. Однако широкого применения такие лампы не нашли. Это, в первую очередь, произошло в следствии неудовлетворительных характеристики пульсации светового потока. Так возникла необходимость создания специализированных БП. Появилась потребность во внедрении в БП следующих составляющих: фильтр электромагнитной совместимости, который препятствует проникновению высокочастотных импульсов как из сети в БП, так и наоборот; корректор коэффициента мощности, главной задачей которого является сокращение величины реактивной составляющей мощности до минимума. Еще более сложными являются БП с возможностью регулировки яркости или цвета излучения.

Поэтому актуальной представляется задача проведения новых исследований в направлении разработки инновационного светодиодного источника питания, в том числе, разработка блока питания для светодиодов, с функцией управления яркостью, который обеспечит стабильную и долговременную работу светодиодной установки.

**Плюсы и минусы использования метода критической цепи при
разработке календарных планов строительства объектов**

Богомолов И.И.

Белорусский национальный технический университет

Метод критической цепи (МКЦ) относительно молодой инструмент управления, ему чуть более 20 лет. Большинство аналитиков выделяют всего три важнейших события в развитии методологии управления проектами – диаграммы Ганта (начало 20 века), методы СРМ/PERT (1956-1958гг.), а в 1997 г. была опубликована работа Голдратта «Критическая цепь». МКЦ – это метод планирования и управления проектами, который обращает большее внимание на ограничения, связанные с ресурсами проекта. Он основан на методах и алгоритмах теории ограничений и не предполагает жесткой последовательности задач и жесткого планирования. Календарный план, составленный с использованием МКЦ, ставит главной целью достижение намеченной даты завершения проекта.

Новый подход позволил многим производственным компаниям резко увеличить свою производительность.

Почему же этот метод не столь популярен в строительных организациях Республики Беларусь? На это есть несколько причин, во-первых, консерватизм мышления, а во-вторых, как и большинство методов, он имеет свои положительные и отрицательные стороны.

К положительным сторонам можно отнести решения проблем, связанных с синдромом студента и законом Паркинсона, введение такого инструмента как буфер для защиты сроков проекта от неопределённости.

К недостаткам МКЦ следует отнести возможность переоценки буфера как половины размера критической цепи. МКЦ устраняет возможность использования контрольных событий проекта, что может быть причиной осложнения организации взаимодействия с субподрядчиками. Часть работ будет фиксироваться временем технологического процесса, для них использование средних оценок продолжительности работ может быть некорректным. При принятии решения о применении метода следует сопоставить эффект от возможного успеха и затраты, связанные с его внедрением. Кроме того, необходимо более глубоко разработать и внедрить на практике методы определения размера буферов для предприятий в зависимости от мощности, вида работ, форм собственности. Внедряя МКЦ, мы используем классический подход РМВОК к управлению проектами с наложением теории ограничений систем. Это обязательно должно привести к положительному результату.

Проблемы выбора крана в современных условиях строительства

Богомолов И.И.

Белорусский национальный технический университет

Современный рынок грузоподъемной техники настолько велик и многообразен, что делает задачу выбора крана весьма сложной. Если же учесть, что рассматриваются как базовые модели кранов, так и их модификации с различными видами сменного оборудования, то задача еще более усложняется.

Строительные организации сталкиваются с этой проблемой при покупке – в этом случае необходима оптимизация процесса эксплуатации для достижения максимального эффекта от приобретенного механизма. Но чаще решается задача выбора крана с учетом особенностей строительного объекта и осуществляемых работ. Методика подбора крана неплохо освещена в учебной и технической литературе. Все же, применяя их, мы не уверены в том, что выбор был оптимален.

Автор считает, что в современных условиях не обойтись без средств интеллектуальной поддержки. Конечно, удобней всего воспользоваться готовой экспертной системой по подбору кранов. Но сейчас нет актуализированных и что не менее важно постоянно «поддерживаемых» экспертных систем.

Помочь решить эту проблему может «Метод априорного ранжирования с использованием экспертных оценок». Он позволяет провести выбор грузоподъемных механизмов для конкретных условий строительства с помощью группы экспертов. Подбирается группа экспертов, компетентных в этом вопросе и знающих местную специфику. Рекомендуется метод интервью для сбора экспертных данных. Индивидуальная беседа организатора экспертизы с самим экспертом, уменьшает вероятность неправильного толкования экспертом задания экспертизы. Для повышения надежности экспертных данных рекомендуется использовать Метод Дельфы. Проверка согласованности мнений экспертов производится с помощью коэффициента конкордации, мнения согласованы при значении большем 0,5. Проверка не случайности мнений экспертов производится с помощью критерия Пирсона.

Обработанные результаты экспертного опроса позволяют перейти к выбору конкретного крана для определенных условий строительства. Здесь очень уместна база данных кранов с их характеристиками.

Метод прост, хорошо описан и готов к практическому применению.

Целевой аванс на выполнение строительно-монтажных работ

Брудер Д.Л.

Белорусский национальный технический университет

Вопросы предоставления и индексации авансов являются одним из самых актуальных при исполнении условий договора строительного подряда. Актуальность вопроса о выделении авансов объясняется недостатком у подрядчика собственных оборотных средств и при этом необходимостью обеспечения ритмичности строительства и выполнения договорных обязательств в определенные сроки. Целевой аванс выдается на приобретение материальных ресурсов из установленного перечня, по которым подрядчику известны стоимость и производитель. Целевой аванс может быть предусмотрен: на нестандартные строительные конструкции, изготовление которых производится по индивидуальным заказам; на материальные ресурсы, закупаемые по внешнеторговым контрактам; на материальные ресурсы, поставка которых зависит от сезонности выполнения работ; на оборудование и материалы наружных и внутренних инженерных сетей (системы вентиляции, кондиционирования, лифты, трубы диаметром более 300мм, кабели 4 кВ и более, оборудование); на металлоконструкции, изготовление и поставка которых осуществляется более 30 дней. В заявке на выделение целевого аванса подрядчик указывает наименование, количество, стоимость, а также поставщика (изготовителя) материальных ресурсов. При этом заказчик имеет право с согласия подрядчика перечислять аванс непосредственно поставщикам (изготовителям). Выделение подрядчику целевого аванса согласовывается со сроками выполнения строительных работ с использованием данных материальных ресурсов. При строительстве объектов с привлечением бюджетных и приравненных к ним средств, целевой аванс будет считаться использованным по целевому назначению только в том случае, если он использован на приобретение тех материальных ценностей, на закупку которых он запрашивался, и в течение 4 месяцев. По объектам, финансируемым без привлечения бюджетных средств, размеры авансов и сроки их погашения достаточно прописать в договоре строительного подряда. При неиспользовании целевого аванса в установленный законодательством и условиями строительного подряда срок, а также при использовании не по назначению, подрядчик обязан вернуть полученный аванс заказчику и уплатить проценты за пользование чужими денежными средствами. Размер процентов определяется ставкой рефинансирования Национального банка на день исполнения денежного обязательства или его соответствующей части.

Текущий аванс на выполнение строительно-монтажных работ

Брудер Д.Л.

Белорусский национальный технический университет

Текущий аванс – предварительная оплата стоимости комплекса затрат (материалов, затрат на эксплуатацию машин и механизмов, транспортных расходов и т.д.) на выполнение строительных работ. Выплата текущих авансов подрядчику на выполнение строительных работ, планируемых в периоде, принятом за расчетный, его размеры, сроки, порядок перечисления, предусматривается договором строительного подряда с учетом характера объекта и условий строительства.

При этом по объектам, финансируемым с привлечением бюджетных средств, размер текущего аванса не должен превышать 70% стоимости работ, планируемых к выполнению в расчетном месяце (за вычетом суммы целевого аванса на материальные ресурсы, предусмотренного к освоению в этом месяце). При несоблюдении графика производства работ по вине подрядчика сумма отработанного текущего аванса определяется как произведение стоимости фактически выполненных строительных работ в расчетном месяце за вычетом суммы отработанного целевого аванса на установленный договором процент авансирования.

Сумма неотработанного текущего аванса, определяемая как разница между суммой текущего аванса, фактически полученного подрядчиком для выполнения строительных работ в периоде, принятом за расчетный, и суммой отработанного текущего аванса, признается чужими денежными средствами, неправомерно удерживаемыми подрядчиком.

Подрядчик за пользование чужими денежными средствами уплачивает в бюджет, из которого осуществляется финансирование строительных работ, проценты, начисленные на сумму неотработанного текущего аванса, в размере ставки рефинансирования Национального банка, действующей на день подписания заказчиком акта выполненных работ, произведенных в периоде, принятом за расчетный, на который выдавался текущий аванс. Период пользования чужими денежными средствами определяется

с даты получения текущего аванса до даты подписания заказчиком актов сдачи-приемки работ. Зачет подлежащей уплате суммы процентов за пользование чужими денежными средствами в счет оплаты выполненных строительных работ не допускается.

Текущий аванс считается полностью отработанным, если строительные работы, предусмотренные графиком производства работ, выполнены в полном объеме.

Порядок формирования стоимости дополнительных работ

Брудер И.К.

Белорусский национальный технический университет

Смета вместе с технической документацией, определяющей объем и содержание работ, образует проектно-сметную документацию (ПСД), являющуюся неотъемлемой частью договора строительного подряда. При этом предполагается, что технической документацией учтен весь комплекс работ, а в согласованной сторонами смете учтены все затраты по предстоящим работам. Однако предусмотреть еще до начала строительства все работы бывает довольно сложно. В связи с этим в процессе строительства обнаруживается необходимость проведения дополнительных работ. Основные элементы, которые характеризуют работы как дополнительные, это работы, которые выполнены в ходе строительства и не учтены в технической документации, работы, относящиеся к заключенному договору строительного подряда и не являющиеся самостоятельными по отношению к работам, на выполнение которых заключен договор, выполненные работы, которые приводят к увеличению сметной стоимости, работы, без проведения которых продолжение строительства невозможно. В случае возникновения обоснованной необходимости выполнения работ, не учтенных утвержденной ПСД, составляется акт на дополнительные работы, который подписывают представители заказчика, технического надзора, проектной и подрядной организаций. Подрядчик вправе требовать пересмотр сметы, если по независящим от него причинам стоимость работ превысила смету не менее чем на 10%. Стоимость дополнительных работ определяется разработчиками проектной документации путем составления смет на основании актов на дополнительные работы. Компенсация увеличения сметной стоимости строительства объекта производится за счет резерва средств на непредвиденные работы и затраты. В случае исчерпания общей сметной стоимости строительства объекта осуществляется корректировка сметной стоимости с повторным утверждением ПСД. Стоимость работ по утвержденным актам на дополнительные работы определяется в ценах на дату (месяц) их выполнения или на дату заключения договора с применением прогнозного индекса на дату выполнения работ. Что бы корректно отразить стоимость работ, предусмотренных договором, и стоимость дополнительных работ, выполненных в расчетном периоде, нужно составлять отдельные акты формы С-2а по основному комплексу работ и по дополнительным работам. Стоимость дополнительных работ отражается в справке формы С-3а отдельной строкой.

Гарантийные обязательства в строительстве

Брудер И.К.

Белорусский национальный технический университет.

Подрядчик несет ответственность перед заказчиком за качество выполненных работ, предусмотренных в технической документации и обязательных для сторон строительных нормах и правилах. На принятые в эксплуатацию объекты устанавливается гарантийный срок 5 лет, за исключением оборудования, гарантийные сроки на которое установлены заводом-изготовителем. Гарантийный срок эксплуатации – это период времени, в течение которого по обоснованным претензиям эксплуатирующих организаций подрядная строительная организация обязана без возмещения затрат в установленные сроки устранять допущенные по ее вине дефекты. Гарантийный срок исчисляется по договорам, предметом которых являлось строительство объекта со дня утверждения в установленном порядке акта приемки объекта в эксплуатацию. Гарантия качества предоставляется подрядчиком на любые дефекты и недостатки, возникшие по причине недоброкачественного выполнения работ, плохой конструкции отдельного оборудования, неправильности его монтажа или применения недоброкачественных материалов. В некоторых случаях подрядчик может быть освобожден от ответственности за качество выполненных строительных работ, когда докажет, что недостатки возникли вследствие нормального износа объекта, неправильной эксплуатации объекта. Дефектом является каждое единичное отступление от проектных решений или неисполнение требований норм. Основанием для определения вида дефекта служат классификационные признаки дефектов по основным видам строительно-монтажных работ. При выявлении строительных работ ненадлежащего качества в период гарантийного срока оформляется дефектный акт на гарантийный ремонт С-23, служащий исходным документом для составления сметы на проведение гарантийного ремонта. Заказчик вправе устранить выявленные дефекты самостоятельно с отнесением на счет подрядчика расходов по их устранению, если подрядчик отказался их устранить либо нарушил согласованный срок их устранения. Размер расходов по устранению дефектов определяется на основании цен, действующих на время выполнения соответствующих строительных работ. За несвоевременное устранение дефектов, выявленных в период гарантийного срока эксплуатации объекта, сторонами установлена договорная неустойка в размере 1 % стоимости строительных работ по устранению дефектов за каждый день просрочки.

Аспекты кадастровой оценки земельной собственности

Бушуева Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Рынок земли занимает особое место в экономике Республики Беларусь. Данный факт объясняется следующим. В действительности, сегодня земельные активы, это очень выгодное капитальное долгосрочное вложение. Практика показывает, что после получения разрешения на начало строительства, цены на землю возрастают до небывалых величин, в среднем становятся в десять раз дороже. В данных условиях оценка земельных участков приобретает все большее значение.

Актуальность этого вида оценочной деятельности обуславливается как расширением сектора частной собственности, так и необходимостью роста инвестиций. Рынок недвижимости в Республике Беларусь продолжает стремительно развиваться. Вместе с тем, возрастает актуальность и востребованность независимой оценки стоимости, как объектов недвижимости, так и оценки рыночной стоимости земельных участков. В связи с тем, что земля, находящаяся в собственности признана товаром, соответственно товар имеет цену. Так и на землю должна быть сформирована цена на основании существующего спроса и выставляемых предложений.

В условиях существующей рыночной экономики цена на землю имеет тенденцию к росту. Значимыми факторами являются стремительный рост городов, а вслед, за городом и растет и пригород. Также существенно растут сети дорог и другое – использование сельскохозяйственных земель не по назначению. Однако наиболее большое увеличение цен на землю все-таки происходит в связи с прямыми платежами государства за изъятые из обработки сельскохозяйственные земли. Таким образом, предложение рынка земли имеет свой предел.

При определении кадастровой стоимости определяется методами массовой оценки рыночная стоимость или, при невозможности определения рыночной стоимости методами массовой оценки, рыночная стоимость, определенная индивидуально для конкретного объекта недвижимости, в соответствии с законодательством об оценочной деятельности.

Кадастровая стоимость определяется как для объектов недвижимости, присутствующих на открытом рынке, так и для объектов недвижимости, рынок которых ограничен или отсутствует. Кадастровая стоимость определяется оценщиком, для целей налогообложения.

**Система управления качеством высшего образования в Республике
Беларусь**
Бушуева Е.В.
Белорусский национальный технический университет

В современных условиях Республика Беларусь находится на этапе своей полномасштабной интеграции в мировое экономическое, политическое и культурное пространство, усиления ее влияния на международное сообщество. Одним из главных инструментов успешного решения этой стратегической задачи является соответствующий уровень отечественной науки, культуры и образования как важнейших духовных факторов, определяющих социально-экономическое развитие и процветание Республики Беларусь.

Без адекватного высшего образования и научно-исследовательских учреждений ни одна страна не в состоянии обеспечить реальное устойчивое развитие всех сфер жизнедеятельности общества: политической, материально-экономической, социальной, а также духовной, элементом которой является образование. Главное преимущество высокоразвитой страны связано с её духовным потенциалом, который во многом определяется образованием.

Это тем более актуально в постсоветский период развития, когда международный вес и влияние государств во все большей степени зависит не столько от размера их территорий или военной мощи, сколько от научно-технического потенциала, уровня образования и культуры населения, вклада в мировую цивилизацию. Именно в этой сфере на современном этапе находится ключ к обеспечению устойчивого экономического роста страны в долгосрочной перспективе. Современное состояние белорусской системы образования и фундаментальной науки базируются сегодня, в основном, на потенциале, накопленном в предыдущие десятилетия. Вместе с тем, для обеспечения высшего образования, соответствующего требованиям современности и перспективам развития социума и государства, его равной доступности для всех граждан, необходима оптимизация системы образования на основе своевременного и эффективного учёта всеми субъектами управления качеством высшего образования интересов граждан, общества (в том числе профессиональных сообществ) и государства в целом. Экономика завтрашнего дня – это инновационная экономика знаний и наукоемких технологий. Для преодоления проблем в образовательной сфере необходимо создать соответствующие механизмы воспитания достаточного резерва высококвалифицированных специалистов.

Применение различных методик экономического анализа для оценки динамики финансового состояния строительной организации

Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Развитие кризисных явлений в экономике, обострение борьбы за инвестиционные ресурсы, быстро меняющаяся ситуация на рынке строительных работ и услуг, делают актуальной задачу непрерывного анализа экономического состояния любого субъекта хозяйствования, функционирующего на этом рынке. Экономический анализ активно развивается в нескольких направлениях: детализируются характеристики финансово-экономического состояния, развиваются методы их анализа, применяются новые подходы к оценке платежеспособности, устойчивости, надежности контрагентов на строительном рынке, степени приближения их к кризисному состоянию. Для этой цели в практике управления широко используются пограничные значения критериев платежеспособности, представленных системой показателей текущей ликвидности, финансовой устойчивости, покрытия обязательств. Действующая методика предполагает оценку степени приближения (удаления) фактических значений расчетных показателей к их нормативным значениям при условии наличия их положительной динамики за ряд периодов. Таким образом, осуществляется не только количественная оценка, например, характеристик потенциала предприятия, но также производится качественный анализ их динамики. Эта методика представляет собой экспресс-анализ финансового состояния предприятия. Этот подход может применяться как при внешней оценке финансового состояния субъекта хозяйствования, так и во внутрипроизводственном анализе. Однако, при проведении экспресс-анализа финансово-экономического состояния строительной организации наибольшие трудности возникают при чтении его результатов, что связано с невозможностью качественной оценки динамики того или иного аналитического показателя без выявления силы и направления действия факторов, его определяющих, что, как правило, представляет собой сферу управленческого анализа. Устранить указанные трудности можно, применив систему диагностического анализа, либо используя критериальные подходы. Таким образом, используя принцип соотношения затрат и выгод, нам каждый раз необходимо решать, использовать ли данные управленческого учета, либо использовать критериальный подход.

Особенности применения различных методик экономического анализа в оценке финансового состояния строительной организации

Водоносова Т.Н., Ковальчук Т.С.
Белорусский национальный технический университет

Экономический анализ активно развивается в нескольких направлениях: детализируются характеристики финансово-экономического состояния, развиваются методы их анализа, применяются новые подходы к оценке платежеспособности, устойчивости, надежности контрагентов на строительном рынке, степени приближения их к кризисному состоянию. Для этой цели в практике управления широко используются пограничные значения критериев платежеспособности, представленных системой показателей текущей ликвидности, финансовой устойчивости, покрытия обязательств. Действующая методика предполагает оценку степени приближения (удаления) фактических значений расчетных показателей к их нормативным значениям при условии наличия их положительной динамики за ряд периодов. Таким образом, осуществляется не только количественная оценка, например, характеристик потенциала предприятия, но также производится качественный анализ их динамики. Эта методика представляет собой экспресс-анализ финансового состояния предприятия. Этот подход может применяться как при внешней оценке финансового состояния субъекта хозяйствования, так и во внутрипроизводственном анализе. Строительная отрасль испытывает сильнейшие кризисные воздействия и необходимость экономического анализа субъекта хозяйствования, занятого в этой сфере, в условиях обострения борьбы за инвестиционные ресурсы, не теряет своей актуальности. Однако, при проведении экспресс-анализа финансово-экономического состояния строительной организации наибольшие трудности возникают при чтении его результатов, что связано с невозможностью качественной оценки динамики того или иного аналитического показателя без выявления силы и направления действия факторов, его определяющих, что, как правило, представляет собой сферу управленческого анализа. Кроме того, в действующих нормативных документах устанавливаются противоречивые диапазоны устойчивости. Устранить указанные трудности можно, применив систему диагностического анализа, либо используя критериальные подходы. Однако, при использовании экономико-математических моделей отсутствуют исследования границ диапазонов значений этих критериев, увязанные с качественной оценкой финансового состояния.

Методические подходы к оценке финансово-экономического состояния строительных организаций Республики Беларусь

Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А.

Белорусский национальный технический университет

В последние годы в строительной отрасли Республики Беларусь наблюдается устойчивая стагнация, что негативно отражается на финансово-экономическом состоянии строительных организаций. В сложившейся экономической ситуации все больше субъектов хозяйствования юридически и экономически становятся банкротами. Однако, насколько правомерно говорить об экономической несостоятельности и банкротстве строительных организаций? С точки зрения действующего законодательства существует определенная разница в данных терминах. Экономическая несостоятельность подразумевает неплатежеспособность субъекта хозяйствования, имеющую или приобретающую устойчивый характер. Термин «банкротство» подразумевает признанную экономическим судом неспособность должника в полном объеме удовлетворять требования кредиторов по финансовым обязательствам. Правомерно говорить о том, что экономическая несостоятельность – это определенное состояние должника, следствием которого является банкротство, т.е. банкротство является более узкой категорией по отношению к экономической несостоятельности. Но и экономическая несостоятельность, в свою очередь, является следствием развития кризисных явлений в финансово-экономическом состоянии предприятия. Специфика финансирования строительства, производственно-экономических отношений заказчика и подрядчика свидетельствует о том, что далеко не всегда актуальна тема предотвращения банкротства строительной организации: гарантом платежеспособности может выступать управляющая компания, либо основным фактором неисполнения финансовых обязательств подрядчика является несвоевременное погашение дебиторской задолженности заказчиком и т.п. На наш взгляд, наиболее актуальной задачей оценки финансово-экономического состояния строительной организации является выделение признаков его кризисного состояния, к которым, в свою очередь, мы относим снижение показателей эффективности использования капитала и приближение характеристик экономического потенциала к нижним нормативным значениям. Ключевым этапом анализа является установление границ качественной оценки финансово-экономического состояния строительной организации с учетом динамики количественных характеристик потенциала и эффективности.

Применимость существующих критериальных подходов к задаче прогнозирования финансового состояния строительных организаций

Водоносова Т.Н., Пашкевич Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Несмотря на широкое применение критериальных подходов для оценки степени приближения предприятия к банкротству, этот подход не лишен ряда существенных недостатков. В частности, модели не учитывают жизненный цикл, отраслевую принадлежность и размер предприятия.

Кроме того, расчетные коэффициенты в моделях могут существенно меняться в зависимости от особенностей государственной и отраслевой экономической структуры; в большинстве моделей важное значение имеет рыночная стоимость акций, которая не может быть достоверно определена в Республике Беларусь; модели констатируют текущее финансовое состояние, лишены возможности его динамичного прогнозирования; не учитывают некоторые важные показатели, специфические для белорусского рынка; не дают возможности определить вероятность приближения определенной стадии кризиса и не позволяют прогнозировать другие фазы его жизненного цикла; зачастую используются показатели, отличающиеся высокой положительной или отрицательной корреляцией или функциональной зависимостью между собой, что приводит к ненужному усложнению моделей; несопоставимость факторов, генерирующих угрозу банкротства; уменьшение статистической надежности результатов при составлении прогнозов относительно отдаленного будущего; наличие серых зон, т.е. неопределенности оценок в некотором диапазоне. Препятствиями на пути полноценному применению зарубежных и российских кризис–прогнозных моделей для оценки степени приближения строительных предприятий Республики Беларусь к банкротству являются: недоказанная применимость расчетных коэффициентов для отечественных строительных организаций, различия в темпах инфляции в Республике Беларусь; иные циклы макро- и микроэкономики, иное налогообложение; недостоверность информации о финансовом состоянии анализируемых предприятий; неразвитость фондового рынка; нестабильность нормативной базы банкротства белорусских предприятий; влияние на факт признания предприятия банкротом многих факторов, не поддающихся учету. Таким образом, возникает необходимость адаптации существующих кризис–прогнозных моделей применительно к условиям работы белорусских строительных организаций, а также разработки новых моделей кризис–прогнозирования.

Индустриальное домостроение в Республике Беларусь

Голубев Н.М., Пилипенко В.М.

Белорусский национальный технический университет

Решение жилищной проблемы Республики Беларусь невозможно без развития базы индустриального домостроения. Справедливо отметить, что и в советский период развитию базы индустриального домостроения уделялось большое внимание. В общем объеме строительства жилья индустриальное домостроение составляло более 55%. В основном к такому жилью относили типовые серии жилых домов крупнопанельного домостроения. Современное жилье рассматривается и в контексте с социально-экономическими преобразованиями, происходящими в стране, технологическими возможностями строительного комплекса.

В республике действует 14 домостроительных комбинатов и заводов крупнопанельного домостроения, на которых проведена коренная реконструкция с переоснащением на современные гибкие технологии, позволяющие уйти от применения большой номенклатуры бортооснастки, общий вес которой достигал на отдельных предприятиях до 4 тыс. т.

Переоснащение предприятий на современные гибкие технологии позволяет без внесения изменений в технологический процесс и приобретения дополнительной оснастки производить широкую номенклатуру изделий из сборного железобетона и строить жилье различной этажности и различных потребительских качеств. Современные гибкие технологии позволяют также производить сборный железобетон и строить объекты социального назначения: детские сады, школы, поликлиники и пр. Таким образом, возможности современных предприятий индустриального домостроения Республики Беларусь значительно расширились, что позволяет обеспечить их полную годовую загрузку. Применение сборного железобетона при строительстве жилых домов индустриальных конструктивно-технологических систем обеспечило снижение стоимости 1 м² жилья до 15 % и более в сравнении с другими конструктивными системами, более чем на 15-20 % возросли и темпы строительства, включая зимний период. Проведенная в республике комплексная модернизация базы жилищного строительства с переводом ее на современные гибкие технологии изготовления элементов сборного железобетона, а также модернизацией строящихся и разработкой новых конструктивно-технологических систем жилых зданий выполнены с учетом возможности последующей модернизации жилых зданий в будущих периодах, а также, возможности оснащения их современными системами жизнеобеспечения, включая элементы «умного» дома.

Сметные нормы и сметные нормативы в строительстве

Голубова О.С., Курбан А.С.

Белорусский национальный технический университет

В учебной, технической литературе, нормативных актах часто смешиваются понятия сметных норм и нормативов. Рассматривая сметные нормативы и их многообразие следует отметить, что норма – это регламентированная, установленная, как правило в натуральных единицах измерения величина расхода какого-либо ресурса. Норма устанавливается на единицу объема работ или строительной продукции. Она может быть предельной (максимальной или минимальной), средневзвешенной, среднеарифметической, может рассчитываться по одному ресурсу, или по группе ресурсов. Нормы расхода ресурсов на единицу объема работ формируют основу сметно-нормативной базы, обеспечивающей формирование сметной стоимости строительства. С помощью норм, измеряемых натуральными или стоимостными показателями, регламентируются прямые затраты на производство каждого вида строительных, монтажных и иных специальных работ. Таким образом сборники нормативов расхода ресурсов (НРР) следует называть сборниками сметных норм расхода ресурсов, так как все показатели, установленные в этих сборниках, представляют собой регламентированные Минстройархитектуры, обработанные методами сметного нормирования нормы времени (человеко-часы, машино-часы) и нормы расхода материальных ресурсов (штуки, тонны, м², м³ и т.п.). Норматив – это относительный показатель, отражающий степень результатов. Он выступает критерием, отражающим установленный законодательством уровень использования чего-либо. Нормативы устанавливаются и выражаются в коэффициентах или процентах.

Показатель сметных норм в большинстве случаев становится основой для определения сметных нормативов. Норматив, как правило, разрабатывается на основе нормы. То есть экономическая категория норм является первичной, и создает основу для разработки нормативов. В сметном нормировании устанавливаются нормативы общепроизводственных и общехозяйственных затрат, сметной прибыли, затрат на временные здания и сооружения, дополнительных затрат на производство работ в зимнее время. Все они определены в процентах и являют собой относительные показатели, рассчитываемые как косвенные затраты. Уточнение терминологии позволяет создать теоретическую основу развития системы сметного нормирования и определения сметной стоимости строительства зданий и сооружений.

Система сметного нормирования
Голубова О.С., Матющенко В.А.
Белорусский национальный технический университет

Формирование сметной стоимости строительства базируется на использовании системы сметного нормирования, позволяющей на этапе проектирования, при отсутствии данных о подрядчике, и его индивидуальных затратах на производство работ планировать затраты заказчика на строительство объектов.

Система сметного нормирования представляет собой совокупность сметных норм, сметных цены и нормативов, удельных сметных нормативов, позволяющих сформировать сметную стоимость строительства на этапе проектирования. Отличие сметной стоимости строительства от плановых затрат строительной организации заключается в том, что сметная стоимость рассчитывается на основании системы сметных показателей, отражающих не индивидуальный, а усредненный в рамках региона, или даже страны уровень затрат. Сметные показатели определяются методами сметного нормирования расхода ресурсов, мониторинга цен производителей, усредняются с использованием статистических методов обработки данных.

Объединенные в единую сметно-нормативную базу показатели, представляют собой базу данных норм расхода ресурсов, необходимых для выполнения каждого вида строительных работ. Сметные нормы рассчитываются на основании технологических карт и количество сметных норм должно соответствовать количеству технологий и видов работ, применяемых при строительстве объектов.

К сметным ценам относятся цены на ресурсы, используемые при строительстве объектов, учитываемые в сметной документации, сформированные на основании данных мониторинга цен и усредненные методами статистической обработки данных. Суть их заключается в установлении усредненных значений стоимости всех видов ресурсов, для расчета сметной стоимости строительства.

Сметные нормативы рассчитываются в процентах и позволяют сформировать сметную стоимость косвенных затрат, не имеющих прямой пропорциональной связи с каждым видом выполняемых работ, но необходимых для осуществления строительной деятельности. Они также формируются методами статистической обработки отчетных данных деятельности строительных организаций и предназначены для формирования сметной стоимости строительства без привязки к индивидуальности выполнения работ отдельными организациями.

Стоимостной инжиниринг в строительстве
Голубова О.С., Матющенко В.А.
Белорусский национальный технический университет

Рассмотрение инжиниринга, как технических консультационных услуг, связанных с разработкой и подготовкой производственного процесса и управлением процессами производства и реализации продукции, позволяет раскрыть сущность стоимостного инжиниринга. Стоимостной инжиниринг представляет собой технико-экономические консультационные услуги, связанные с управлением стоимостью продукции на всех этапах ее жизненного цикла. Инжиниринг в строительстве включает комплекс технических консультационных услуг, связанных со строительством объектов недвижимости на всех стадиях инвестиционного цикла, включающих предпроектную стадию, стадию проектирования, строительства и сдачи объекта в эксплуатацию. С учетом этого стоимостной инжиниринг в строительстве представляет собой технико-экономические консультационные услуги, связанные с управлением стоимостью строительства объектов недвижимости, на всех стадиях инвестиционного цикла: предпроектная, проектная стадии, стадия строительства и сдачи объекта в эксплуатацию. Эти определения требуют систематизации дефиниций: этапы жизненного цикла и стадии инвестиционного цикла. Жизненный цикл объекта недвижимости охватывает такие этапы, как инвестиционный, эксплуатационный, ликвидационный. Детальное рассмотрение инвестиционного этапа позволяет выявить в нем циклические процессы создания объектов недвижимости, и с точки зрения реализации инвестиционных проектов, выделить отдельные стадии инвестиционного цикла: предпроектную, проектную, строительную и стадию завершения инвестиционного цикла – сдачи объекта в эксплуатацию. Учитывая сложность и индивидуальные особенности реализации каждого инвестиционного проекта стоимостной инжиниринг в строительстве базируется на использовании основополагающих методов и инструментов их реализации. Методами стоимостного инжиниринга выступают методы оценки эффективности инвестиций, методы формирования стоимости объектов недвижимости, методы организации и проведения подрядных торгов, методы расчетов за выполненные работы, методы формирования балансовой стоимости объектов недвижимости. Инструментами стоимостного инжиниринга в строительстве выступают методики планирования, оценки, расчета, учета и анализа, мониторинга и стоимостных показателей строительства объектов недвижимости.

Эффективность управления стоимостью строительства

Голубова О.С., Мазальская А.С.

Белорусский национальный технический университет

Понятие стоимости в экономической науке имеет несколько определений. Стоимость с точки зрения бухгалтерского учета, статистики и ценообразования – выраженная в деньгах величина затрат на приобретение или изготовление продукции. В этом аспекте стоимость строительства представляет собой выраженную в деньгах величину затрат на строительство объектов. Управление – это процесс целеполагания, прогнозирования, планирования, организации, учета, контроля, анализа, оценки и стимулирования необходимый для того, чтобы достичь цели. Исходя из этого в определении управления стоимостью строительства следует выделять две группы процессов. Первая группа процессы: прогнозирования, планирования, учета, контроля, анализа, оценки стоимости строительства. И вторая группа процессов целеполагания, организации и стимулирования эффективности строительства объектов.

В первой группе процессов управления стоимостью строительства объектом управления выступает собственно стоимость, величина затрат на строительство объектов. Вторая группа процессов управления определяет роль стоимости строительства, как инструмента управления собственно строительством объектов, оценки его эффективности. Таким образом, эффективность управления стоимостью строительства может быть оценена с точки зрения критериев результативности: позволяют ли рассчитанные значения стоимости строительства реализовать проект с установленными параметрами качества и в заданные сроки строительства; и с точки зрения эффективности: каким затратами достигается этот результат. Оценка эффективности управления стоимостью строительства может быть дана на основе относительных показателей рентабельности, производительности, отдачи, а оценка результативности на основании абсолютных показателей экономии, эффекта и других КРІ-показателей.

Оценка эффективности управления стоимостью зависит от того, со стороны какого субъекта хозяйствования она осуществляется. Эффективность управления стоимостью строительства для заказчика определяется системой показателей, включающих чистый дисконтированный доход, индексы прибыльности, доходности и т.п. Для подрядчика эффективность можно оценить показателями рентабельности, производительности. Показатели результативности управления стоимостью одинаковы для всех сторон строительной деятельности.

Международные транспортные коридоры Республики Беларусь

Гречухина Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Транзитный потенциал страны является одной из составляющих совокупного экономического потенциала. Беларусь расположена на пути между Европейским союзом, Российской Федерацией и странами Азиатско – Тихоокеанского региона, что само по себе предполагает значительный транзитный потенциал. Два трансъевропейских транспортных коридора пересекают Республику Беларусь, определенных по международной классификации под номером II (Запад – Восток) и под номером IX (Север – Юг) с ответвлением IXB.

Трансъевропейский транспортный коридор II Берлин – Варшава – Минск – Москва – Нижний Новгород проходит через Германию, Польшу, Беларусь, Россию. Этот транспортный коридор является приоритетным, так как связывает торговые потоки между Западом и Востоком. Автомобильная дорога М-1/Е 30 Брест – Минск – граница Российской Федерации, протяженностью 610 км, является участком трансъевропейского транспортного коридора. По техническим параметрам дорога отвечает международным стандартам. Интенсивность движения на отдельных участках дороги достигает 8 500-10 000 автомобилей в сутки, при максимально разрешенной скорости 120 км/ч.

Территорию республики с севера на юг пересекает автомобильная дорога М-8/Е-95 граница Российской Федерации – Витебск – Гомель – граница Украины, протяженностью 456 км, которая является участком трансъевропейского транспортного коридора IX, соединяющего Финляндию, Литву, Россию, Беларусь, Украину, Молдову, Румынию, Болгарию и Грецию. Ответвление этого коридора IXB Гомель – Минск – Вильнюс – Клайпеда – Калининград имеет протяженность по территории Беларуси 468 км. Республика Беларусь внутриконтинентальное государство, находящееся в центре Европы, для которого транзит и транспортные услуги являются важнейшим потенциалом национальной экономики. В настоящее время с успешно реализуется Республиканская программа развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016 – 2020 годы. В 2018 году общий объем доходов Республики Беларусь от транзита всеми видами транспорта, включая трубопроводный, по территории страны составил 1 604,7 млн дол. США, что на 5,2 % выше значения за 2017 год (1526,1 млн дол. США) и на 6,2 % превышает задание на 2018 год (1 510,8 млн дол. США). Реализация программы способствует повышению транзитной привлекательности Республики Беларусь.

Нормы времени в строительстве

Гречухина Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Технически обоснованная норма времени представляет собой оптимально необходимое время для выполнения работы определенного объема и требуемого качества при рациональных организационно-технических условиях. Норма времени дает возможность определить норму выработки и служит основой для разработки расценки и прогнозирования затрат. Под нормой выработки понимается оптимальное количество готовой продукции в натуральных единицах измерения, которое должен выработать рабочий или звено рабочих в единицу времени при рациональных организационно-технических условиях. Установлена зависимость между нормой времени и нормой выработки: чем больше норма времени, тем меньше норма выработки. Если сокращается норма времени, то соответственно увеличивается норма выработки.

Элементами определения расценки являются часовая тарифная ставка, разряд работы и норма времени. Сокращение нормы времени ведет к снижению расценки и, как следствие, уменьшению стоимости работ.

С помощью технически обоснованных норм в строительстве организуется весь процесс производства:

- определяются производственные мощности, программы, задания;
- планируется загрузка машин и механизмов;
- осуществляется календарное планирование строительного производства;
- определяется длительность производственного цикла;
- производится выбор рациональных методов работ при разработке технологических процессов;
- планируется необходимая численность производственного персонала;
- организуется заработная плата.

Следовательно, необходим анализ действующих норм времени и выработки, который должен включать: анализ уровня выполнения норм по среднему проценту их выполнения; анализ распределения рабочих по уровню выполнения норм, выявление удельного веса научно-обоснованных норм по видам работ; анализ причин невыполнения норм.

На основе проведенного анализа возможно установить, на каких видах работ необходимо повысить качество норм и причины значительного перевыполнения или невыполнения норм.

Причины потерь рабочего времени

Гречухина Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Рабочее время – важный показатель организации труда. Потери рабочего времени делятся на три основные вида: целосменные, внутрисменные и скрытые потери.

К причинам целосменных потерь рабочего времени можно отнести заболеваемость с временной потерей трудоспособности, прогулы, отпуска с разрешения администрации, выполнение государственных обязанностей, целосменные простои. Целосменные потери рабочего времени после группирования их по основным причинам изучаются и анализируются. Результаты изучения и анализа использования целосменного фонда рабочего времени позволяют установить величину неиспользованных резервов и разработать мероприятия по устранению потерь на основе оздоровления условий труда, укрепления трудовой дисциплины, улучшения бытового обслуживания.

Внутрисменные потери рабочего времени могут изучаться путем проведения моментных наблюдений и самофотографии рабочего дня. Для более детального анализа потерь рабочего времени рабочих и машин на строительных участках и рабочих местах необходимо проводить групповые и индивидуальные фотографии рабочего дня.

Основными причинами внутрисменных потерь рабочего времени являются: несвоевременная доставка материалов на рабочие места; несвоевременная подготовка фронта работ; недостаточное количество или некачественное состояние орудий труда; перебои в подаче энергии; нарушение производственной дисциплины.

При изучении и анализе внутрисменных потерь рабочего времени важным является не только фиксация величины потерь, но и выявление причин и служб строительных организаций, по вине которых произошли простои. На основании этого необходимо разработать и внедрить мероприятия, направленные на устранение порождающих простои причин.

Основными причинами скрытых потерь рабочего времени являются выполнение лишних и дополнительных операций, вызванные неправильной организацией производства и труда: неправильное размещение материалов и конструкций; нарушение технологической последовательности выполнения работ; применение малоэффективных способов производства, низкое качество материалов, конструкций и выполненных предшествующих работ; ошибки в рабочих чертежах.

Design–bid–build as a project delivery method in Republic of Belarus

Grigoryeva N.A.
Belarussian National Technical University

Design–bid–build is the traditional method for project delivery and differs in several substantial aspects from design–build. At the design phase the owner retains a designer or architect to make and produce bid documents, including construction drawings and technical specifications, on which various general contractors will in turn bid to construct the project. Then the bidding on the project obtain copies of the bid documents, and then put them out to multiple subcontractors for bids on sub-components of the project. Contractor compiles a complete bid price for submission by the established closing date and time. Once bids are received, the designer typically reviews the bids, seeks any clarifications required of the bidders, investigates contractor qualifications, ensures all documentation is in order, and advises the owner as to the ranking of the bids. The project is typically awarded to the general contractor with the lowest bid. Once the construction of the project has been awarded to the contractor, the bid documents may not be altered. During the construction phase the designer also acts as the owner's agent to review the progress of the work as it relates to pay requests from the contractor, and to issue site instructions.

DBB is a common scheme in Republic of Belarus and has potential advantages: potentially less adversarial and more flexible; risks for design errors and omissions are shifted from the owner to the design-builder, who presumably can resolve them more efficiently; the constructor is involved in the design process and can contribute valuable insights as to constructability and value engineering; the owner or the design-builder can order long lead-time items earlier in the process with greater certainty; faster project delivery; in a market with rising material costs, the owner or design-builder can achieve earlier procurement at lower prices; the potential for claims, particularly delay claims, is significantly reduced.

Nevertheless there are potential disadvantages of DBB: less control by owner over design process; owner no longer has architect to assist it in contract administration; ensuring scope and quality of work within a specific budget much more difficult; results may depend on design-build experience of constructor and architect and their experience working together previously; may limit field of contractors and subcontractors willing to compete; because of the more subjective method of constructor selection, the price at the front-end of a design- build project may be higher (possibly 3 % to 5 % higher) than the price of a design-bid-build project; the owner may make that difference up at the back end in reduced claims, value engineering, and other considerations.

International construction contracts in the Republic of Belarus

Grigoryeva N.A.

Belarusian National Technical University

The implementation of international contracts in the construction sector of the Republic of Belarus is a complex process affecting the pricing system, legal and financial spheres, as well as human resources. Nevertheless, the global trend towards the unification of contract forms has already begun to be implemented on individual projects and requires analysis for subsequent ones. The problems faced by the process of their implementation are very diverse and multifactorial.

The use of standard FIDIC contracts allows to flexibly formulate the terms of the contract and doesn't oblige you to put in the text of the document any excessively strict, unfavorable rules for the parties. Parties have the right at their discretion to change certain provisions of standard FIDIC contracts and are obliged to be guided by the mandatory provisions of the legislation of the Republic of Belarus, which contains a number of such rules. International preform contracts are applicable to the extent not contradicting the mandatory provisions of the legislation of the Republic of Belarus in order to avoid disputes regarding the conclusion and validity of a particular agreement.

The first steps in the implementation are always the most difficult and require the support of management at the highest level even for individual projects, as well as professional training of civil engineers in construction according to modern international standards. There are much more external threads than opportunities on FIDIC implementation. Moreover, threats are more justified from expert's point of view: estimation system to be reformatted, rise of costs, conflicts between stakeholders and lack of professional engineer that already have such an experience. Opportunities has abstract nature and don't show by solid statistical and financial support.

Some strategies to avoid existing problems and support strengths are revealed. First of all, attention must be pointed to weakness and threats that are internal and the most depressive. Cost estimation system update in a matter of more flexibility and legal system adaptation is needed. These options are not common but give maximum support for the next step. No doubts that FIDIC implementation must be initiated from the highest level of governmental authorities and this process has already started. The most powerful opportunity is the potential to implement even more construction projects with foreign funding in Republic of Belarus. This outstanding point is recommended to be the leading advantage of international contracts application. Simultaneously the cost estimation and legislation system must become more flexible not to miss great opportunities that international contract in construction comprise.

**Высшее техническое образование в БНТУ
как стратегическая цель устойчивого развития**

Григорьева Н.А., Носкова Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Для устойчивого развития международным сообществом были приняты 17 целей для решения глобальных проблем, как минимум 8 из которых предстоит решить с точки зрения рационального строительства. В Республике Беларусь достижение целей устойчивого развития возложено на различные государственные отрасли, включая высшее образование. Одна из целей подчеркивает, что для устойчивого развития крайне важно обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни и для всех. Высшее образование в БНТУ обеспечивает подготовку высококвалифицированных и профессионально-специализированных кадров, способных к решению задач, установленных перед человечеством на международном уровне. Цель обеспечения рационального использования водных ресурсов является задачей, решаемой строительством и эксплуатацией инфраструктуры водного хозяйства, обучение которому проводится на факультете энергетического строительства. Специалисты энергетического факультета проводят подготовку кадров для обеспечения доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии – цель, решаемая в рамках энергетического строительства и эксплуатации энергосистем. Подготовка кадров к обеспечению рациональных моделей производства проводится на машиностроительном, автотракторном и приборостроительном и других факультетах БНТУ.

Защита, восстановление, рациональное использование экосистем суши, рациональное управление лесами, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель – обширная задача, в части строительства и эксплуатации решаемая подготовкой кадров на факультете транспортных коммуникаций. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных пунктов – задача, решаемая подготовкой кадров на строительном и архитектурном факультетах БНТУ, как и цель создания прочной инфраструктуры, содействие обеспечению всеохватной и устойчивой индустриализации и внедрению инноваций. Комплексный подход к высшему техническому образованию содействует устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости, достойной работе в Республике Беларусь как части прогрессивного мирового сообщества.

**Повышение энергоэффективности зданий как научно-практическая
задача для студенческих проектов**

Григорьева Н.А.

Белорусский национальный технический университет

Повышение энергоэффективности зданий и сооружений является приоритетом государственной политики в решении энергетических, экономических, экологических и социальных задач развития экономики Беларуси. В частности, поставленная задача снижения энергопотребления в общественных зданиях и сооружениях, к которым относятся здания корпусов БНТУ. В рамках разработки курсового проекта по обоснованию инвестиций перед студентами строительного факультета ставится задача определения эффективности использования различных энергоэффективных технологий с точки зрения экономической целесообразности. Проектные решения для повышения энергоэффективности подлежат самостоятельному выбору из вариантов энергоэффективных систем отопления (27,9 % работ), электроснабжения (20,9 %) или водоснабжения (7 %), а также варианта тепловой реабилитации всего здания (44,2 % работ). Расчет затратной части проекта проводится с учетом первоначальных затрат на закупку технологии, проектно-изыскательские работы и экспертизу, строительно-монтажные работы, пуско-наладку оборудования; затрат на эксплуатацию как стоимость работ по техническому обслуживанию и замене комплектующих, затраты на используемую электроэнергию; затраты на возможные риски по проекту и меры по предупреждению и уменьшению рисков. После подбора наилучшего варианта заемного капитала проводится расчет доходной части проекта как экономии от уменьшенного расхода топливно-энергетических ресурсов. Расчет показателей эффективности проекта позволяет оценить эффективность затрат на проектные решения по повышению энергоэффективности зданий. Студенты решают научную задачу определения инвестиционной привлекательности проекта, а также получают практические навыки в исследовании рынка энергоэффективных технологий, составлению проектно-сметной документации на реконструкцию зданий и сооружений, выбору наилучшего варианта заемного капитала, расчету эффективности проекта и оценке его устойчивости. По результатам опроса студенты отмечают современный подход к свободе выбора проектного решения, методику обследования рынка, практико-ориентированность расчетов и возможность исследовать корпуса БНТУ с точки зрения повышения энергоэффективности.

Особенности оптимизации управления эксплуатацией систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций. Часть 1

Гуринович А.Д., Хмель Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Сельскохозяйственные организации являются гарантами продовольственной безопасности страны, а также служат источником валютных поступлений. На балансе одной сельскохозяйственной организации может числиться 5 и более систем водоснабжения от эффективного функционирования которых зависит количество, качество и себестоимость производимой ими продукции, а также рациональное использование, защита от истощения и загрязнения водных ресурсов.

Основой обеспечения эффективного функционирования систем водоснабжения является грамотное управление их эксплуатацией. В широком смысле под эксплуатацией подразумевается систематическое использование сооружений, а относительно систем водоснабжения эксплуатация заключается в обеспечении надежности работы их сооружений при оптимальных технико-экономических показателях на протяжении всего срока полезного использования с учетом требований рационального использования и охраны водных ресурсов от истощения и загрязнения. С экономической точки зрения оптимизация — это выбор наилучшего варианта решения из множества возможных или же выбор из всех возможных вариантов использования ресурсов тех, которые дают наилучшие результаты. Под оптимизацией управления эксплуатацией сооружений сельскохозяйственных систем водоснабжения следует понимать выбор наилучшего варианта взаимодействия их собственников со специализированными предприятиями и четкое распределение обязанностей при выполнении процесса анализа, планирования, организации, контроля мероприятий для обеспечения надежности работы сооружений при оптимальных технико-экономических показателях на протяжении всего их срока полезного использования. С целью оптимизации управления эксплуатацией сооружений сельскохозяйственных систем водоснабжения был разработан концептуальный подход, описывающий основные элементы, объекты, инструменты и принципы оптимизации с учётом государственных, общественных и частных интересов.

В качестве основных элементов оптимизации управления эксплуатацией сельскохозяйственных систем водоснабжения были выделены: экономические, организационные, технические, экологические.

Особенности оптимизации управления эксплуатацией систем водоснабжения сельскохозяйственных организаций. Часть 2

Гуринович А.Д., Хмель Е.В.

Белорусский национальный технический университет

Экономический элемент оптимизации управления базируется на снижении затрат на эксплуатацию сооружений водоснабжения и себестоимости воды за счет оптимального управления их эксплуатацией; организационный заключается в разработке альтернативных вариантов организации эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения, исходя из степени привлечения специализированных предприятий; технический включает в себя своевременное и качественное выполнение работ по эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения; экологический заключается в обеспечении требуемого качества воды, санитарно-технического состояния сооружений водоснабжения и реализации мероприятий по рациональному использованию природных ресурсов и их защите от истощения и загрязнения.

В качестве объектов экономико-экологической оптимизации эксплуатации сельскохозяйственных систем водоснабжения рассматриваются трудовые ресурсы – специалисты бригады по трудоемким процессам сельскохозяйственной организации, материальные ресурсы, используемые для выполнения ремонтно-профилактических работ на сооружениях водоснабжения и основные средства – специализированные машины, оборудование и контрольно-измерительные приборы для выполнения ремонтно- профилактических работ. К инструментам оптимизации управления эксплуатацией сооружений сельскохозяйственных систем водоснабжения отнесены: организационные, предназначенные для планирования и принятия оптимальных решений при управлении эксплуатацией сооружений сельскохозяйственных систем водоснабжения; административные, законодательно закреплённые средства по контролю и соблюдению установленных требований к качеству, надёжности работ для сооружений водо- снабжения, качеству воды, рациональности использования и охраны водных ресурсов; экономические, базирующиеся на принципах максимизации эффекта от управления эксплуатацией сельскохозяйственных систем водоснабжения при минимальных затратах. В качестве основных принципов управления их эксплуатацией предлагаем использовать: экономической обоснованности управленческих решений, единства системы управления, профессионализм управления, причинно-следственных связей, локализации ответственности.

Применение современных технологий в различных сферах деятельности

Гусева Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Деятельность любого предприятия связана с накапливанием годами огромных объемов информации, которая благодаря технологии Data Mining формируется в наглядную и закономерную, позволяющую аналитику выявить нетривиальные закономерности, необходимые для принятия решений и оценки работы. Data Mining -область, возникшая и развивающаяся на базе прикладной статистики, распознавания образов, искусственного интеллекта, теории баз данных и других наук.

На сегодняшний день можно выделить четыре основные сферы применения технологии Data Mining:

1. Применение Data Mining в сфере бизнеса. Основные направления: банковское дело (решение о кредитоспособности клиента, обнаружение мошенничества с кредитными карточками), финансы, страхование, производство, телекоммуникации, маркетинг. Например, Data Mining помогает предприятиям строить прогнозные модели ценности своих клиентов и их поведения, и соответствующим образом обслуживать каждую категорию, а также предлагать необходимые клиентам товары и услуги. Благодаря этому, можно существенно повысить эффективность работы отделов маркетинга, продаж и сбыта.

2. Применение Data Mining на государственном уровне. Основные направления: поиск лиц, уклоняющихся от налогов, хранение и анализ информации о лицах, въезжающих в государство и прочее.

3. Применение Data Mining для научных исследований. Основные направления: медицина (экспертные системы), биология, молекулярная генетика и геновая инженерия, прикладная химия и другие.

4. Применение *Data Mining* для информационных технологий. Основные направления: поисковые системы, деление пользователей на группы, обнаружение закономерностей в поведении пользователей, фильтрация информации, многоуровневые базы данных и другие.

Следует понимать, что данная технология не может полностью заменить аналитика. Данная технология является мультидисциплинарной областью, необходимо задействовать специалистов из разных областей, а также обеспечить их качественное взаимодействие. При правильном и грамотном подходе к использованию Data Mining, несмотря на высокую стоимость программного обеспечения, использование данной технологии обеспечивает высокие дивиденды.

Применение технологий Business intelligence в сфере экономики и управления

Гусева Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Термин Business intelligence (далее BI) обозначает процесс, технологии, методы и средства для извлечения и предоставления знаний. Впервые данный термин был введен в Америке в 80х годах в связи с ростом информации, большого количества данных, отчетов, статистических исследований с которыми аналитикам стало сложно справляться. Необходимы были автоматизированные средства, которые бы извлекали из огромного объема хранящихся у каждой компании данных, значимую и ключевую информацию для принятия бизнес-решений и предоставляли ее в наглядном виде пользователю. Это позволяет аналитику видеть ситуацию в целом, избавляет от рутинной работы и множества бумажных отчетов, дает возможность моделировать различные бизнес-ситуации. Компания Microsoft является самым используемым поставщиком инструментов Business Intelligence, по данным опроса 2019 года.

BI это компьютерные методы и инструменты, которые включают:

- Многомерные агрегации и размещение данных в хранилищах данных;
- Денормализацию таблиц баз данных, маркировку и стандартизацию данных;
- Средства взаимодействия с неструктурированными источниками данных;
- Статистические выводы и вероятностное моделирование;
- Оптимизация ключевых показателей эффективности;
- Контроль версий и управление процессами;
- Средства предоставления отчетности в режиме реального времени с аналитическими оповещениями;
- Групповую консолидацию, бюджетирование и скользящие прогнозы;

В Республике Беларусь BI находится только на этапе становления. Большинство компаний до сих пор предпочитают использовать стандартные офисные приложения. Инструменты BI дорогостоящие и для их эффективного использования нужна грамотная информационная инфраструктура и высококвалифицированный персонал. Поэтому сложно говорить об эффективном прогнозировании, планировании и анализе хозяйственной деятельности. Наоборот, в Америке и Европе огромный интерес к BI со стороны торговых сетей, банковских и финансовых организаций, во всех сферах экономики и государственном секторе.

Интеллектуальный анализ данных в сфере экономики и управления

Гусева Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Интеллектуальный анализ данных можно определить термином Business intelligence (далее BI). Впервые данный термин был введен в Америке в 80-х годах в связи с ростом информации, неограниченного количества данных, отчетов, статистических исследований с которыми аналитикам стало сложно справляться. Необходимы были автоматизированные средства, которые бы извлекали из огромного объема хранящихся у каждой компании данных, значимую и ключевую информацию для принятия бизнес-решений и предоставляли ее в наглядном виде пользователю. Это позволяет аналитику видеть ситуацию в целом, избавляет от рутинной работы и множества бумажных отчетов, позволяет моделировать различные бизнес-ситуации. Компания Microsoft продолжает быть самым используемым поставщиком инструментов Business Intelligence, по данным опроса 2018 года.

BI это компьютерные методы и инструменты, которые включают:

- Многомерные агрегации и размещение данных в хранилищах данных;
- Денормализацию таблиц баз данных, маркировку и стандартизацию данных;
- Средства взаимодействия с неструктурированными источниками данных;
- Статистические выводы и вероятностное моделирование;
- Оптимизация ключевых показателей эффективности;
- Контроль версий и управление процессами;
- Средства предоставления отчётности в режиме реального времени с аналитическими оповещениями;
- Групповую консолидацию, бюджетирование и скользящие прогнозы;

В Республике Беларусь BI находится только на этапе становления. Инструменты BI дорогостоящие и для их эффективного использования нужна грамотная информационная инфраструктура и высококвалифицированный персонал. Поэтому сложно говорить об эффективном прогнозировании, планировании и анализе хозяйственной деятельности.

Наоборот, в Америке и Европе огромный интерес к BI со стороны торговых сетей, банковских и финансовых организаций, во всех сферах экономики и государственном секторе.

Применение технологии Data Mining

Гусева Л.П.

Белорусский национальный технический университет

Деятельность любого предприятия связана с накапливанием годами огромных объемов информации, которая благодаря технологии Data Mining формируется в наглядную и закономерную, позволяющую аналитику выявить нетривиальные закономерности, необходимые для принятия решений и оценки работы. Data Mining - область, возникшая и развивающаяся на базе прикладной статистики, распознавания образов, искусственного интеллекта, теории баз данных и других наук.

На сегодняшний день можно выделить четыре основные сферы применения технологии Data Mining:

1. в сфере бизнеса – банковское дело (решение о кредитоспособности клиента, обнаружение мошенничества с кредитными карточками), финансы, страхование, производство, телекоммуникации, маркетинг. Например, Data Mining помогает предприятиям строить прогнозные модели ценности своих клиентов и их поведения, и соответствующим образом обслуживать каждую категорию, а также предлагать необходимые клиентам товары и услуги. Благодаря этому, можно существенно повысить эффективность работы отделов маркетинга, продаж и сбыта.

2. на государственном уровне – поиск лиц, уклоняющихся от налогов, хранение и анализ информации о лицах, въезжающих в государство и прочее.

3. для научных исследований – медицина (экспертные системы), биология, молекулярная генетика и геновая инженерия, прикладная химия и другие.

4. для информационных технологий – поисковые системы, деление пользователей на группы, обнаружение закономерностей в поведении пользователей, фильтрация информации, многоуровневые базы данных и другие.

Следует понимать, что данная технология не может полностью заменить аналитика. Она дает аналитику мощный инструмент для облегчения и улучшения работы. Данная технология является мультидисциплинарной областью, необходимо задействовать специалистов из разных областей, а также обеспечить их качественное взаимодействие. При правильном и грамотном подходе к использованию Data Mining, несмотря на высокую стоимость программного обеспечения, использование данной технологии обеспечивает высокие дивиденды.

Инновационное развитие селитебных территорий в Республике Беларусь

Гушель О.И.

Белорусский национальный технический университет

Совершенствование территориального планирования Республики Беларусь предполагает развитие селитебных территорий, позволяющих создать сбалансированную материальную среду, обеспечить высокое качество жизни, ускорить экономическое развитие, решить проблемы малых городов и увеличивающейся урбанизации, обеспечить равномерность расселения на территории страны. Для этого необходима разработка научной концепция развития селитебных территорий.

Важным моментом в данной концепции является использование фактора инновационности территории. Если рассматривать инновационность территории как ее способность генерировать новшества, то интеллектуальный и инновационный потенциал территории позволяет создавать и осваивать новые высокие технологии, что приводит к совершенствованию производственных процессов, выпуску наукоемкой продукции, подъему экономики отдельных регионов и страны в целом.

Основными моделями инновационного развития являются НИИ и их комплексы, инновационные центры, технопарки, технополисы, кластеры. Примерами повышения инновационности территорий в мировой практике являются: Кремниевая долина, Бостонский технопарк в США, София Антиполис во Франции, технопарк Чжунгуаньцунь в Китае и другие. Особый интерес вызывает японский подход, заключающийся в строительстве городов-технополисов, которые специализируются на инновационных исследованиях, например научный центр Цукуба в Японии.

В Республике Беларусь в Минске и других городах работает 17 технопарков, количество резидентов которых в 2020г. составило 202 (около 3 тысяч человек). Однако этого недостаточно.

Небольшая территория страны, относительно невысокая стоимость жилья и аренды в регионах, хорошая транспортная доступность, возможность удаленной работы позволяют обеспечить равномерность расселения на территории страны, посредством инновационного развития селитебных территорий регионов.

Особенности оценки объектов недвижимости историко - культурного наследия Республики Беларусь

Гушель О.И.

Белорусский национальный технический университет

Историко-культурное наследие Республики Беларусь является частью мировой культуры. Наша страна в 1988 году присоединилась к Конвенции по охране всемирного культурного и природного наследия. В настоящее время 4 объекта Республики Беларусь включены в Список всемирного наследия ЮНЕСКО: Национальный парк «Беловежская пуща», замковый комплекс «Мир», «Архитектурно-культурный комплекс резиденции Радзивиллов в Несвиже» и пункты геодезической Дуги Струве. В Государственный список историко-культурного наследия Беларуси включено более 5,5 тысяч объектов.

Методология оценки объекта недвижимости, относящегося к культурно-историческому наследию, выбирается в зависимости от типа здания. При использовании затратного подхода оценщик может столкнуться со сложностью определения стоимости восстановления и износа. В этом случае можно определить только стоимость идеальной копии.

Сравнительный метод дает очень хорошие результаты при оценке квартир, коттеджей, офисных зданий, гаражей. Но его использование в оценке памятников культуры проблематично, поскольку обязательное условие использования сравнительного метода – возможность сравнения с объектами-аналогами, а рассматриваемые объекты часто являются уникальными.

Таким образом, для указанной цели остается только использование доходного подхода. В этом случае предполагается, что оцениваемый объект генерирует некоторый доход или может фактически генерировать его.

Гудвилл, который участвует в создании осязаемой прибыли, также играет важную роль при использовании доходного подхода, поскольку благодаря гудвиллу потенциальный покупатель возможно купит здание, относящееся к культурно – исторической ценности, по цене, превышающей рыночную.

Риски при реализации инвестиционных проектов и методы их снижения

Гушель О.И.

Белорусский национальный технический университет

Прогнозировать результаты осуществления инвестиционных проектов часто бывает проблематично. Теоретически возможны следующие результаты:

- положительный (получение прибыли);
- отрицательный (убытки);
- нулевой.

В системе показателей оценки инвестиционных проектов показатель «уровень риска» также важен, как «объем инвестиционных затрат» и «сумма чистого денежного потока». На реализацию инвестиционных проектов оказывают влияние как объективные (политическая ситуация, экономические изменения и так далее), так и субъективные (уровень менеджмента, квалификация персонала и прочее) факторы. Риски могут быть экзогенными и эндогенными.

Для минимизации возможных потерь необходимо проанализировать и оценить потенциальные риски. К основным методам качественной оценки рисков относятся: экспертный метод, метод аналогий, анализ уместности затрат, анализ чувствительности проекта, основная идея которого заключается в оценке влияния исходных (факторных) параметров на результативность показателя эффективности реального инвестиционного проекта. Отказ от использования в больших объемах заемного капитала, страхование, диверсификация инвестиций, резервирование средств на форс-мажорные обстоятельства и для покрытия непредвиденных расходов, оформленное контрактом распределение рисков между участниками инвестиционного проекта, гарантий, неустоек, штрафных санкций являются основными направлениями уменьшения рисков.

Реализация инвестиционных проектов в Республике Беларусь имеет некоторые особенности. Снижению рисков инвесторов, в том числе иностранных, могут способствовать:

- ✓ макроэкономическая стабильность в стране;
- ✓ благоприятный инвестиционный климат;
- ✓ гарантии государства в вопросах собственности, отсутствие административных барьеров;
- ✓ четкие правила ведения бизнеса.

Особенности инвестирования в строительство спортивных сооружений

Карнейчик В.В., Сакович Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Наибольшая инвестиционная активность в строительство и реконструкцию спортивных объектов связана с проведением масштабных спортивных соревнований. Законодательные нормативно-правовые акты, программы, принятые в Республике Беларусь, обеспечивают активное участие государства в финансировании физкультурно-спортивной сферы.

Строительство современных спортсооружений требует значительных финансовых вложений, что делает необходимым привлечение частного капитала. В структуре инвестиций преобладает доля государственного финансирования, что связано с тем, что проектирование и строительство подобных объектов не рассматривается как возможность получения быстрой прибыли, низкой рентабельностью или убыточностью их функционирования.

Сложность инвестирования таких проектов заключается в разных целях инвесторов. Инвестируя в строительство социальных объектов, государство преследует цели получения социально-экономического эффекта, тогда как инвестирование со стороны частных лиц нацелено на финансовый результат. Частные инвесторы предпочитают вкладываться в строительство объектов, обеспечивающих получение прибыли в краткосрочной перспективе.

Разрешением данного противоречия служит сотрудничество между государством и бизнесом в форме государственно-частного партнерства, которое является экономически эффективным средством привлечения дополнительного финансирования от частного бизнеса. Такая форма реализации проектов учитывает интересы обеих сторон, позволяя наиболее эффективно использовать финансовые ресурсы, минимизировать риски, повысить качество проекта.

Преимущество такого партнерства заключается в снижении нагрузки на бюджет и применение передового управленческого опыта, при этом собственником самого объекта остается государство, а владельцем дохода от предоставляемых услуг является частный партнер.

**Экономические аспекты эффективности функционирования объектов
спортивной инфраструктуры**

Карнейчик В.В., Сакович Д.А.

Белорусский национальный технический университет

Экономическая оценка эффективности функционирования объектов социальной сферы, какой и являются объекты спортивной инфраструктуры, имеет ряд особенностей и, на наш взгляд, должна рассматриваться не с точки зрения прибыли, а с точки зрения безубыточности. Сегодня важно решить проблему убыточности спортивных сооружений путем создания экономических условий, при которых данные объекты достигли бы необходимого уровня экономической эффективности, позволяющего им функционировать на принципах самофинансирования.

Этот вопрос особенно актуален на фоне сокращения бюджетного финансирования спортивных сооружений. В связи с тем, что подавляющее большинство спортивных объектов до настоящего времени часть своих издержек покрывает за счет государства, в среднем по Республике Беларусь эта цифра составляет 47 %, и процесс перехода на самокупаемость длительный и зависит от ряда факторов, то в настоящее время предлагается определять экономическую эффективность функционирования спортивных объектов в зависимости от степени покрытия постоянных и переменных затрат.

Экономически эффективными можно считать те спортивные объекты, которые могут возмещать прямые и переменные затраты за счет собственных средств, тем самым выходя на уровень безубыточности. Если объекты неспособны покрывать свои затраты, то они являются неэффективными в экономическом плане, но уровень неэффективности у них будет разный. В зависимости от степени возмещения прямых и переменных затрат за счет собственных средств, предложено выделять следующие уровни безубыточности: высокий, выше среднего, средний, ниже среднего и, последний, убыточный уровень, при котором не возмещаются даже переменные затраты.

Исходя из выше сказанного, можно сделать вывод: критерием оценки экономической эффективности функционирования спортивных сооружений является уровень безубыточности финансово-экономической деятельности, выражающаяся возможностью, возмещать переменные и постоянные затраты доходами, получаемыми при функционировании спортивного сооружения.

Перспективные меры повышения эффективности работы спортивных сооружений

Карнейчик В.В., Мазальская А.С.

Белорусский национальный технический университет

На спортивных сооружениях Республики Беларусь необходимо реализовать ряд мер, направленных на повышение эффективности их функционирования, путем оптимизации и минимизации эксплуатационных расходов, детального планирования работы, повышения качества и конкурентоспособности услуг, максимизации и оптимизации объема предоставляемых услуг спортивного объекта.

Предлагаемые следующие меры направлены на: 1) уменьшение государственного вмешательства в функционирование спортивных сооружений путем отказа от практики сметного финансирования и перехода к возмещению затрат за пользование конкретной услугой отдельного человека, что позволит повысить заинтересованность управляющих лиц в эффективной работе; 2) оптимизацию стоимости услуг путем внедрения гибкой системы цен и совершенствованием абонементной политики; 3) формирование и совершенствование информационного обеспечения необходимо для продвижения услуг спортивного сооружения, т.к. повышение доступности информации и покупки является эффективной мерой увеличения спроса на услуги спортивных объектов; 4) определение оптимального соотношения платных и бесплатных услуг с учетом возможностей объекта и социальных потребностей населения региона; 5) регулярную оценку, обновление и совершенствование материально-технической базы, соответствующей современным требованиям в условиях постоянного изменения предпочтений потребителей; 6) анализ состояния, динамики и развития рынка физкультурно-спортивных услуг с целью максимизации и оптимизации набора услуг спортивного сооружения; 7) внедрение автоматизированных систем, позволяющих осуществлять контроль оплаты услуг, анализировать спрос в разрезе графика работы объекта, набора услуг, востребованности конкретного тренера, инструктора. Оперативный контроль и управление инженерным оборудованием, позволит снизить затраты на коммунальные платежи за счет оптимизации работы инженерных систем. Предлагаемые меры, на наш взгляд, являются перспективными в оказании стимулирующего воздействия на работу управляющих и сотрудников объекта, в увеличении загрузки, как по видам услуг, так и по объекту в целом.

Значение государственно-частного партнерства в создании и эксплуатации спортивных объектов (часть 1)

Карнейчик В.В., Курбан А.С.

Белорусский национальный технический университет

Партнерство государственного и частного сектора приобретает все большее значение в разнообразных видах экономической деятельности, том числе в сфере проектирования, строительства и эксплуатации спортивных объектов, что связано со снижением возможностей бюджетного финансирования и сложностью реализации таких проектов без участия государства частными структурами в следствии их масштабности и социальной значимости.

Государственно-частное партнерство имеет особое значение для объектов инфраструктуры, находящихся в государственной собственности и нуждающихся в инвестициях. Такое сотрудничество в сфере физической культуры и спорта позволяет наполнять рынок новыми услугами и товарами, увеличивать занятость, вовлекать в физкультурно-спортивные занятия население, обеспечивая экономические выгоды предпринимателям и получение социально-экономического эффекта обществу. Основное преимущество партнерства заключается: 1) в снижении нагрузки на бюджет, за счет погашения части затрат частными средствами; 2) в более эффективном расходовании и распределении денежных потоков; 3) в привлечении лучших управленческих кадров; 4) применении современных управленческих и других технологий; 5) распределении рисков между государственным и частным партнерами. Увеличение объемов инвестиций способствует развитию материально-технической базы, сокращая потребности в бюджетном финансировании.

Наиболее целесообразной формой государственно-частного партнерства является передача спортивных объектов в управление частным лицам. Заинтересованные в своей деятельности управленцы смогут вывести их на уровень самоокупаемости, обеспечив определенным уровнем рентабельности. Государство будет выступать в качестве гаранта получения необходимых услуг социально незащищенным категориям граждан в форме адресного бюджетного финансирования. Привлечение к управлению и инвестированию частного сектора позволяет развивать конкуренцию в оказании физкультурно-спортивных услуг, повышая их качество и интерес потребителя, вовлекая население в активные занятия, при этом все координирующие функции сохраняются за руководством государственных служб.

Значение государственно-частного партнерства в создании и эксплуатации спортивных объектов (часть 2)

Карнейчик В.В., Курбан А.С.

Белорусский национальный технический университет

Государство в большей степени заинтересовано в развитии государственно-частного партнерства в то время, как предприниматели менее мотивированы к такому сотрудничеству в данном секторе экономики. В связи с чем существует необходимость поисков рычагов привлечения частных организаций к совместной деятельности с целью создания и дальнейшей эксплуатации спортивных объектов. Такого рода сотрудничество должно создаваться на взаимовыгодных условиях для обеих сторон. Одним из принципиальных вопросов при осуществлении привлечения частного капитала являются права собственности. Проекты государственно-частного партнерства предполагают значительный объем вкладываемых инвестиций, уникальность, длительную перспективу реализации, масштабность, большие затраты на стадии эксплуатации.

Государственно-частное партнерство будет взаимовыгодно при выполнении следующих условий: 1) реализуемые проекты способны заинтересовать частные компании; 2) наличие четкой проработанной и адаптированной нормативно-правовой базы; 3) согласованность действий государственных органов при разработке и реализации проектов; 4) возможность комплексной оценки результативности деятельности; 5) равном разделении рисков между партнерами; 6) наличие возможности конструктивного объединения активов и управленческих навыков государственных институтов и частного сектора; 7) извлечении обоюдной выгоды, выражающейся в снижении расходов бюджета органами власти и получении обеими сторонами финансовой и экономической выгоды от использования активов.

Государственно-частное партнерство является одним из механизмов, который позволяет повысить эффективность функционирования спортивных сооружений, решая социальные и экономические задачи. Сотрудничество государства и бизнеса является способом экономии бюджетных средств и повышением конкурентоспособности, оказываемых физкультурно-спортивных услуг, в результате улучшения их качества. В результате такого взаимодействия повышается роль и ответственность государства за выбор и реализацию проектов, за содействие повышению инновационной активности предпринимателей. Эффект от такого сотрудничества достигается при условии отлаженного и прозрачного взаимодействия бизнеса и власти.

**Применение комплексной системы показателей для анализа и оценки
экономического состояния строительного комплекса**

Киринович О.А.

Белорусский национальный технический университет

Любая социально-экономическая система представляет собой совокупность ресурсов и экономических субъектов, образующих единую организационную структуру, элементы которой взаимосвязаны и взаимодействуют между собой для достижения общих целей. Для оценки экономического развития и повышения эффективности управления сложными социально-экономическими системами наиболее подходят системы взаимосвязанных показателей.

Выявление взаимозависимости между множеством факторов и структурирование показателей дает инструмент своевременного принятия мер для достижения поставленных стратегических целей. Именно комплексные показатели позволяют достоверно оценить сложившуюся ситуацию и спрогнозировать дальнейшее развитие. При анализе отдельных показателей возможно искажение оценки ситуации, что может привести к принятию неверного решения. Существует достаточно большое количество систем показателей. Например, логико-дедуктивные и эмпирико-индуктивные. Эмпирико-индуктивные системы созданы путем статистического отбора информационно наиболее значимых показателей. В основе логико-дедуктивных систем лежит конкретный показатель верхнего уровня, который постепенно в определенной последовательности раскрывается на показатели более низкого уровня, находящиеся в смысловой связи с основным показателем.

Однако на уровне органов государственного управления для оценки и прогнозирования экономического развития строительного комплекса необходимо сравнение показателей с достижением стратегических целей. Сбалансированная система показателей интегрирует финансовые и нефинансовые показатели эффективности деятельности. Применение такой системы органами государственного управления позволит оперативно отслеживать выполнение стратегических планов внутри системы и соотносить их с поставленными целями, прогнозировать и своевременно выявлять проблемные зоны, сочетать уровни стратегического и оперативного управления.

Таким образом для анализа и оценки экономического состояния строительного комплекса наиболее целесообразно использовать комплексные показатели, полученные на основании показателей более низкого уровня.

Значение мониторинга, как инструмента информационно-аналитического обеспечения управления экономической отраслью

Киринович О.А.

Белорусский национальный технический университет

Любая экономическая отрасль является сложной, многоуровневой системой, эффективность функционирования которой во многом зависит от того, как осуществляется управление ею. При современной динамичности происходящих экономических процессов органам государственного управления все больше требуются объективная оценка существующей ситуации экономического состояния внутри системы и инструменты аналитической обработки исходной информации. Для того, чтобы управлять и корректировать направления развития экономической системы субъекту государственного управления необходимо видеть систему во всей ее сложности.

Качественное управление экономическими системами различных уровней возможно только на основе использования эффективного механизма прогнозирования и планирования, позволяющего предвидеть и оценивать последствия принимаемых решений, а также разрабатывать перспективные программы развития. На сегодняшний сбор статистических данных и формирования стандартной отчетности, отражающих показатели, сложившиеся на основании фактических данных, для эффективного управления экономической системой недостаточно. Современная экономическая ситуация вызывает необходимость вывода результатов не только реально сложившихся, но и с перспективным представлением сценария развития событий и отражением не только данных о прошедших событиях (фактических данных), но и информации в отношении достижения целей. Одним из важнейших современных инструментов управленческой деятельности является моделирование управляемых процессов и явлений на основании данных мониторинга, что в свою очередь позволяет принимать адекватные меры по противодействию кризисным явлениям, которые являются прямой угрозой стабильности развития отрасли.

Таким образом возникает необходимость в видении мониторинга, как инструмента информационно-аналитического обеспечения. Такой мониторинг подразумевает не только получение достоверной и объективной информации о протекающих процессах внутри системы, но и ее оценку, анализ, выявление причин, решение задач по формированию экономических прогнозов развития, своевременному выявлению негативных тенденций.

Анализ различных аспектов применения гибкого бетона в строительстве

Коньков В.В.

Белорусский национальный технический университет

В мировой инженерной практике гибкие бетоны относят к классу Engineered Cement Composites (ЕСС), то есть проектируемые цементные композиты. Конструкции, выполненные из данного вида бетона, способны растягиваться в нижней зоне элемента до 5% без изменения целостности конструкций. После снятия нагрузки бетон может полностью или частично (в зависимости от величины воздействия) восстанавливать свою форму. Подобный эффект достигается за счет ряда технологических приемов. Так, в этом бетоне отсутствует крупная фракция, но дополнительно вводится фибра, обладающая специфическими свойствами (проскальзывание волокон друг относительно друга). Дополнительный эффект достигается за счет применения вместо части цемента и в качестве добавки-наполнителя тонкодисперсных зол-уноса, получаемых при сжигании органического топлива (угля, отходов сельскохозяйственного производства, древесины и др.).

Анализ различных аспектов применения данного материала в строительстве позволил выявить, что применение его наиболее целесообразно для конструкций, подвергающихся частому динамическому воздействию (здания в сейсмических зонах, мосты, взлетно-посадочные полосы аэродромов и др.).

Практика показала, что гибкий бетон обладает как преимуществами, так и недостатками по сравнению с обычным бетоном. К недостаткам можно отнести то, что он имеет более высокую начальную стоимость, требует более квалифицированной рабочей силы, особого типа материалов (фибры), которые может быть трудно найти в некоторых регионах, его прочность на сжатие может быть меньше, чем у обычного бетона.

К преимуществам относится то, что он хорошо воспринимает изгибающие деформации, обладает упругими свойствами, большей долговечностью, значительно меньшей хрупкостью, более устойчив к растрескиванию, позволяет отказаться от использования стальной арматуры, на 20- 40% снизить массу конструкций. Это позволяет не только снизить удорожание конструкций на стадии строительства, но и получить существенный экономический эффект в процессе их эксплуатации за счет увеличения межремонтных периодов, уменьшения расходов на ремонт конструкций и увеличения сроков службы зданий и сооружений.

К вопросу о применении светопрозрачного бетона в общественных зданиях

Коньков В.В.

Белорусский национальный технический университет

Светопрозрачный бетон является одной из разновидностей бетона, но в отличие от традиционного не содержит крупного заполнителя (тяжелого или легкого). В то же время в него вводится дополнительный компонент – светопроводящее волокно (оптоволокно). Наличие этого компонента позволяет получить такой эффект, как светопрозрачность ограждающих конструкций. Это создает дополнительные возможности для повышения архитектурной выразительности зданий, их интерьера, элементов благоустройства.

Однако одним из факторов, сдерживающих применение данного материала, является экономический – его достаточно высокая стоимость (350

– 650 руб/м²). Это делает актуальной задачу определения наиболее целесообразных областей использования светопрозрачного бетона. Анализ имеющихся данных и мировой инженерной и архитектурной практики показывает, что рациональная сфера применения такого бетона - отдельные участки стен зданий, полы с подсветкой, «светящиеся» бассейны, декоративные фальшстены фойе театральных, концертных и спортивных залов, музеев, отелей, ресторанов и других общественных зданий, выполняющих функцию градостроительных акцентов и повышающих степень репрезентативности городов и других населенных пунктов при небольших объемах расходования данного материала.

Эффект достигается также за счет снижения энергопотребления на освещение отдельных помещений. Кроме того, введенные в бетон оптоволоконные нити наряду с пропусканием части светового потока повышают прочностные характеристики стенового материала не только на сжатие, но и на изгиб, выполняя функции дисперсного армирования (фибробетон). Он обладает меньшей массой при тех же размерах блока, водопроницаемостью не ниже W8 и морозостойкостью F300, высокой ударопрочностью и малой истираемостью. Это позволяет принимать более экономичные конструктивные и технологические решения.

Светопрозрачный бетон применяется, как правило, в виде предварительно изготовленных плит толщиной 15 – 30 мм, размером 800 на 800 или 1000 на 1000 мм. При этом толщина панели не влияет на его светопропускающую способность. Массовая доля оптического волокна в блоках прозрачного бетона составляет не более 5 %, а диаметр его от 2 микрон до 2 мм.

Формирование стоимости проектных работ с использованием программного обеспечения «Смета ПИР»

Корбан Л.К., Заболоцкая Е.Н.

Белорусский национальный технический университет

Для автоматизации расчетов стоимости проектных работ ОАО «НИИ «Стройэкономика» разработал программное обеспечение «Смета ПИР». Использование данного программного комплекса в деятельности проектных организаций позволит:

- сократить количество ошибок и неточностей в определении стоимости проектных работ, т.к. корректирующие коэффициенты будут уже сгруппированы по разделам, для которых они должны применяться;
- систематизировать все нормативные документы с автоматическим внесением изменений и дополнений;
- сократить время на разработку смет по проектным работам;
- унифицировать форму отчетов, подтверждающих стоимость разработки проектной документации.

В работе была апробирована методика определения стоимости разработки проектной документации в программе «Смета ПИР».

С целью оценки эффективности использования данной программы были сопоставлены результаты ручных и автоматизированных расчетов для объектов жилищно-гражданского (3 объекта) и производственного назначения (4 объекта).

В качестве объектов-представителей были приняты 3 детских сада на различное количество мест. Результаты, полученные в программе «Смета ПИР», почти полностью совпадают с результатами, полученными при расчете вручную. Небольшая разница (1%) может быть вызвано неточностью округления при «ручных» расчетах. Отклонения так же могут быть связаны с тем, что программа считает стоимость проектных работ с точностью до дня, т.е. учитывает количество календарных дней в месяце, а при «ручных» расчетах все месяца взяты условно равными.

Сопоставление стоимости проектных работ производилось по следующим объектам производственного назначения: склад из металлокаркаса и сэндвич-панелей, многоуровневый паркинг вместимостью 50 автомобилей, производственный корпус, ремонтно-механический цех. Стоимость проектных работ, определенная по программе «Смета ПИР», превышала на 1 % - 1,05 % «ручной» вариант. Применение программы «Смета ПИР» позволяет выполнить расчеты по одному объекту за 5-7 мин, что значительно быстрее аналогичных расчетов, выполняемых «вручную».

Методика выбора варианта тепловой модернизации здания и оценка его эффективности

Корбан Л.К., Заболоцкая Е.Н., Горбач А.А.
Белорусский национальный технический университет

Технико-экономическое обоснование (ТЭО) реализуется в виде комплекта расчетно-аналитических документов, содержащих как исходные данные, так и основные технические и организационные решения, сметные расчеты и другие показатели, позволяющие рассматривать целесообразность и эффективность проекта. Сущность ТЭО состоит в доказательстве технической возможности и целесообразности решения конкретной задачи.

В результате заказчику предоставляется следующая информация: оптимальное инженерное решение рассматриваемого проекта; состав основного и дополнительного оборудования; необходимый для реализации проекта объем первоначальных инвестиций; окупаемость и доходность проекта.

Основанием для разработки технико-экономического обоснования служит техническое задание, которое утверждается заказчиком и согласовывается с разработчиком. При разработке технико-экономического обоснования тепловой модернизации зданий можно выделить два этапа.

Первый этап – выбор оптимального конструктивного решения варианта тепловой модернизации. В Республике Беларусь наиболее часто применяются следующие системы тепловой модернизации зданий: «Гентакнауф», «Радекс» ЛШС, «Сармат», «Сапарол», «Баумит-Бел» и вентилируемый фасад. На первом этапе выполняются расчеты основных технико-экономических показателей с использованием нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении. При выборе варианта анализируются показатели элементов прямых затрат и сметной стоимости. На основании системы технико-экономических показателей разрабатывается рейтинговая таблица и выбирается наиболее экономичный вариант.

На втором этапе технико-экономического обоснования рассчитываются основные показатели эффективности выбранного на основе ТЭП варианта: чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, индекс рентабельности, внутренняя норма доходности. Предлагаемый подход позволяет использовать результаты проработки альтернативных вариантов тепловой модернизации зданий, выбрать оптимальный из них и оценить эффективность выбранного варианта.

Совершенствование методики определения затрат по авторскому надзору

Корбан Л.К., Данилевич И.Н.

Белорусский национальный технический университет

Проведение авторского надзора за строительством является обязательным для объектов первого – четвертого классов сложности, а также рекомендуется для применения при строительстве объектов пятого класса сложности согласно СТБ 2331 и для объектов, на строительство которых не требуется получение разрешения органов государственного строительного надзора на производство строительно-монтажных работ согласно постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 октября 2006 г. № 1387.

Авторский надзор осуществляется в течение всего периода строительства, приемки в эксплуатацию законченных строительством объектов и срока действия договора на проведение авторского надзора.

В процессе определения стоимости проектных работ выявился ряд несоответствий при формировании затрат на дополнительные и сопутствующие проектные работы (услуги), в частности связанные с оплатой услуг по осуществлению авторского надзора за строительством.

С этой целью были выполнены расчеты по определению затрат на осуществление авторского надзора за строительством объекта с применением двух методик: согласно сводному сметному расчету стоимости строительства и в соответствии с методическими указаниями о порядке определения стоимости разработки документации проектного обеспечения строительной деятельности ресурсным методом.

Полученные данные позволяют сделать следующий вывод: по объектам с незначительной стоимостью строительства затраты на авторский надзор, определенные на основании главы 10 «Средства заказчика, застройщика» сводного сметного расчета стоимости строительства, в 4–5 раз меньше стоимости авторского надзора, определенной по трудозатратам, что сказывается на качестве оказания услуг по авторскому надзору. Следует отметить, что при выполнении расчетов было заложено следующее ограничение: 1 выход (выезд) специалиста на объект строительства (не зависимо от срока строительства объекта).

Анализ затрат на авторский надзор по значительной выборке объектов с небольшой стоимостью строительства позволяет рекомендовать определение их стоимости по трудозатратам, утвержденным локальными нормативно-правовыми актами в проектной организации.

Процедуры закупок при осуществлении проектной деятельности

Корбан Л.К., Данилевич И.Н.

Белорусский национальный технический университет

С 26 февраля 2018 г. вступил в силу абзац тринадцатый подпункта 4.4 пункта 4 Декрета Президента Республики Беларусь от 23.11.2017 № 7 «О развитии предпринимательства» (далее – Декрет № 7), которым установлено, что субъекты хозяйствования (юридические лица и индивидуальные предприниматели) при осуществлении экономической деятельности в сфере строительства не применяют установленные законодательством требования о закупках товаров (работ, услуг) при строительстве в случае осуществления закупок без привлечения полностью или частично бюджетных средств.

Таким образом, после вступления в силу Декрета № 7 необходимость проведения процедур закупок товаров (работ, услуг) при строительстве объектов, а следовательно, и применение Указа Президента Республики Беларусь № 380 от 20.10.2016 «О закупках товаров (работ, услуг) при строительстве» (далее – Указ № 380) сохранялось лишь при проведении данных закупок за счет бюджетных средств до 01.01.2019.

В связи с тем, что Указ № 380 закончил срок своего действия, с 1 января 2019 года основной критерий, дающий право субъектам хозяйствования не применять установленные законодательством требования о закупках товаров (работ, услуг) при строительстве, – это источник финансирования. Если приобретение товаров (работ, услуг) при строительстве производится получателями бюджетных средств и (или) средств государственных внебюджетных фондов, то необходимо руководствоваться общими правилами законодательства о государственных закупках (Закон Республики Беларусь от 13.07.2016 № 419-З «О государственных закупках товаров (работ, услуг)») путем проведения открытого конкурса, электронного аукциона, процедуры запроса ценовых предложений, биржевых торгов либо процедуры закупки из одного источника, если иное не будет установлено Президентом Республики Беларусь.

Если приобретение товаров (работ, услуг) при строительстве производится за счет внебюджетных источников финансирования, то порядок проведения процедур закупок при строительстве не регламентирован, что позволяет субъектам хозяйствования осуществлять закупки на основании локальных нормативных актов, утвержденных руководителями организаций.

Информационная модель расхода топливно-энергетических ресурсов в строительном производстве

Лозовский А. А.

Белорусский национальный технический университет

Проблема экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) при производстве строительных работ актуальна, т.к. от количества израсходованных ТЭР зависит стоимость строительства объекта, а это в свою очередь является ключевым показателем эффективности строительного производства в целом.

В современных условиях инновационным подходом к решению данной проблемы может стать внедрение цифровых информационных технологий. В строительстве такие технологии направлены на информационное моделирование и получили название BIM. Согласно определению National Institute of Building Sciences (NIBS) BIM - это цифровое представление физических и функциональных характеристик объекта, создающее совместно используемый информационный ресурс данного объекта и формирующее надежную основу для принятия решений на протяжении его жизненного цикла, от ранних концепций до утилизации.

В строительном производстве BIM целесообразно внедрять от стадии разработки документации организационно-технологического обеспечения до завершения строительства объекта. На основе информационной модели проектируемого объекта можно получить всю необходимую исходную информацию для проектирования энергосберегающих мероприятий, т.к. данные об объемах работ, сведения об условиях строительства и пр.

Проектирование организационно-технологических решений с использованием BIM позволит создать информационную модель расхода топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в строительном производстве, на основе которой можно будет проводить исследование процесса энергопотребления и разрабатывать методы оптимизации расхода ТЭР. Для этого необходимо будет разработать соответствующие информационные базы (библиотеки) данных машин и механизмов (энергопотребителей), которые будут интегрироваться с информационными моделями проектируемых объектов.

Внедрение в процесс проектирования строительного производства методов информационного моделирования позволит внедрять эффективные энергосберегающие методы выполнения строительных работ, проводить их оптимизацию, а в случае необходимости оперативную корректировку принятых решений.

Проектирование организации строительства объектов с использованием BIM технологий

Лозовский А. А.

Белорусский национальный технический университет

Документация проектного обеспечения организации строительства включает проекты организации строительства (ПОС), проекты производства работ (ППР), организационно-технологические схемы (ОТС) и др. От правильности, компетентности, точности, детализации и пр. проектной документации напрямую будет зависеть, качество, стоимость, продолжительность строительства объекта. В более простом понимании - проектная документация по организации строительства то инструкция, которая описывает последовательность действий, их условия, соблюдение которых должно обеспечить эффективное и безопасное строительство объекта с заданными технико-экономическими показателями: сроки, стоимость.

Исходными данными проектирования организации строительства является большой объем информации. Анализ исходной информации процесс трудоемкий и сопряжен с рисками принятия недостоверных данных и как следствие разработку неправильных проектных решений. Использование BIM технологий при проектировании объектов упрощает и снижает трудоемкость анализа исходных данных. Технологии BIM позволяют смоделировать виртуальное возведение объекта, на всех этапах строительного цикла. Созданная информационная модель позволяет исследовать процесс строительства, выявлять некорректные решения и оперативно выполнять соответствующую корректировку проекта. BIM также дает возможность визуально обнаруживать «конфликты» в заданных условиях, в результате чего в календарное планирование можно своевременно вносить соответствующие изменения, автоматически изменяя календарный план строительства объекта в целом. Порядок проектирования организации строительства с применением BIM технологий можно представить в следующем виде:

1. Информационное моделирование архитектурно-строительной и инженерной модели объекта.

2. Информационное моделирование организации и технологии строительства объекта: проектирование ПОС и ППР.

Проектируемая информационная модель должна содержать все необходимые сведения об условиях строительства: потребности во всех видах строительных ресурсов, данные о всех участниках строительства, и прочие необходимые сведения об объекте строительства.

Особенности строительной продукции и их влияние на нормирование труда рабочих-строителей

Маринчик А.А.

Белорусский национальный технический университет

Строительный комплекс, который на протяжении многих лет является одним из ключевых в Республике Беларусь, не только определяет состояние экономики, но и обеспечивает решение социальных задач, в частности строительство доступного и комфортного жилья. Нормирование труда рабочих является одним из эффективных средств оптимизации производственного процесса в строительстве.

Нормирование труда в строительстве является частью общереспубликанской системы установления норм затрат труда рабочих и базируется на общих для всех сфер экономики принципах нормирования. Однако, на методику его проведения оказывают значительное влияние специфические особенности, присущие исключительно строительной продукции. Среди них можно выделить следующие: индивидуальность, изготовление «под заказ», необходимость проектной разработки, разнообразие по видам и назначению, неподвижность, наличие длительного производственного цикла, больших физических объемов, высокую материалоемкость и длительный срок эксплуатации, работа в естественной среде и значительная капиталоемкостью. Например, осуществление строительно-монтажных работ в естественной среде предполагает наличие различных климатических условий, что напрямую влияет на затраты труда рабочих – в зимних условиях при выполнении одного и того же набора работ они будут выше в связи с проведением различных дополнительных мероприятий (утепление конструкций, введение различных добавок в бетон и т.д.). Примером влияния на затраты труда рабочих больших физических объемов строительной продукции может служить работа на высоте, при которой сложность выполнения работ увеличивается.

Таким образом, производство строительно-монтажных работ на объекте подвержено воздействию большого числа факторов. Многие из этих факторов носят вероятностный характер и, как правило, подвержены резким и частым изменениям в короткие промежутки времени. Эти факторы и условия трудно прогнозируются, а устранение влияния большинства из них требует дополнительных затрат времени, труда и средств. Понимание объективных причин специфики нормирования труда в строительстве, связанных с особенностями строительной продукции, позволяет грамотно воздействовать на величину затрат труда рабочих-строителей и стоимость строительно-монтажных работ.

Теоретические основы формирования стоимости объекта строительства

Мягь Ю.С.

Белорусский национальный технический университет

Существует ряд специфических особенностей ценообразования в строительстве таких как: индивидуальный характер строящихся зданий и сооружений и зависимость стоимости от конкретных условий строительства; многообразие строительной продукции; длительность производственного цикла строительства; мониторинг цен на строительные материалы, обусловленный высокой материалоёмкостью строительной продукции; заказчик и подрядчик одновременно участвуют в формировании цены на строительную продукцию, соответственно они преследуют свои интересы.

Сметная документация на строительство независимо от источников финансирования разрабатывается на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, и цен на ресурсы и (или) на основании укрупненных нормативов стоимости строительства единицы площади (объема, мощности) объекта или стоимости объектов-аналогов. Порядок определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении определяет Инструкция, утверждённая постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 18.11.2011 № 51.

Правильно составленная смета является залогом отсутствия финансовых разногласий между заказчиком и подрядчиком, которые могут возникнуть при строительстве в случае ошибок в сметной документации.

Формирование неизменной договорной (контрактной) цены – один из самых важных этапов при строительстве объектов, и его преуменьшение грозит как подрядчику, так и заказчику серьезными финансовыми потерями. Если работа строительного комплекса будет происходить по экономически обоснованным неизменным договорным (контрактным) ценам, то это приведет к сокращению продолжительности инвестиционного цикла, созданию условий для расширенного применения новых технологий, росту объемов строительства, а также к повышению эффективности в строительстве. Применение одного из методов определения цены предложения подрядчика, при определенных условиях, позволяет минимизировать затраты на проведение расчётов и более точно определить сметную стоимость.

Порядок мониторинга и формирования текущих цен на материальные ресурсы
Мяць Ю.С.

Белорусский национальный технический университет

Для обеспечения государственного регулирования ценообразования в области строительства на территории областей и города Минска, а также в целом по Республике Беларусь, осуществляется мониторинг цен (тарифов). Порядок проведения мониторинга цен (тарифов) определяется Инструкцией о порядке проведения мониторинга цен (тарифов), расчета индексов цен в строительстве и взаимодействия организаций по ценообразованию в строительстве с Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь и субъектами инвестиционной деятельности в строительстве, утверждённая Минстройархитектуры от 15.09.2008 № 42.

Сбор информации при проведении мониторинга цен осуществляется с использованием:

- форм государственной статистической отчетности 12-цены (тарифы);
- формы для мониторинга цен в организациях, не входящих в перечень организаций, представляющих данные о ценах, а также о ценах строительных материалов, данные об объемах реализации которых в расчетном периоде не указаны организациями, состоящими в перечне организаций, представляющих формы 12-цены (тарифы) (Минстройархитектуры);
- информации, опубликованной в средствах массовой информации (печатные издания, электронные источники), которая используется для аналитических расчетов при создании республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы и в целях создания собственной информационной базы разработчика проектной документации.

Максимально полная информация о ресурсах и ценах на них размещается в республиканской нормативной базе текущих цен на ресурсы.

В настоящее время активно ведется работа по наполнению республиканской нормативной базы текущих цен на ресурсы новыми кодами и материалами, а также проводится оптимизация существующей базы, если происходит изменения в технических нормативных правовых актах (ТНПА).

Контракт жизненного цикла объектов строительства

Нгуен Т.Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время главными задачами в строительной сфере Республики Беларусь являются: развитие жилищного строительства, увеличение количества энергоэффективных зданий, минимизации стоимости строительства жилья, а также оценка его стоимости с учетом единовременных и эксплуатационных затрат.

Важным моментом является и качество построенных зданий и сооружений. Нередки случаи, когда вновь построенный инфраструктурный объект приходится часто ремонтировать после небольшого периода эксплуатации. Более половины всех дефектов, выявляемых в зданиях и сооружениях, возникают из-за нарушения технологии изготовления, возведения и монтажа конструкции. Дефекты могут ухудшать нормальные условия эксплуатации, нарушать температурно-влажностный режим помещений, повышать эксплуатационные расходы на здание, сокращать их долговечность и др. Эти дефекты значительно ухудшают параметры функционирования здания. В сложившихся условиях важным аспектом успешной реализации инвестиционных проектов в строительстве зданий и сооружений является не столько экономия средств при создании объекта, сколько строительство или реконструкция высококачественных жилых домов с длительным межремонтным периодом эксплуатации не менее 30 лет.

По моему мнению, для стимулирования подрядчика на строительство высококачественного объекта является контракт жизненного цикла. Контракт жизненного цикла (КЦЖ) объектов строительства представляет собой соглашение, в котором исполнитель (частный партнер) принимает на себя обязательства по проектированию, созданию, обслуживанию, эксплуатации, а в отдельных случаях и утилизации строительного объекта в течение всего времени его эксплуатации, а заказчик (государство) обязуется оплачивать результаты работы исполнителя.

Оплата КЦЖ разбита на этапы, это значит, что государству не нужно финансировать на проект большой объем средств. Таким образом, государство не является инвестором проекта, а осуществляет транши за сервисное обслуживание эффективно функционирующего объекта в течение всего жизненного цикла. Частному партнеру исполнение таких контрактов также выгодно, так как речь идет о стабильном долгосрочном бюджетном финансировании. Риски спроса на строительные объекты при этом ложатся на государство.

Нейросетевые технологии в сфере прогнозирования стоимости жизненного цикла здания

Нгуен Т.Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

В текущем году перед строительной отраслью стоит задача повысить энергоэффективность и потребительские качества жилья, а также обеспечить строительство многоквартирных жилых домов с использованием электроэнергии в системах жизнеобеспечения.

Стоимости жизненного цикла здания (СЖЦЗ) применяется для сравнения альтернативных проектов, в которых реализованы одинаковые требования к характеристикам здания. Главная задача расчета СЖЦЗ заключается в оценке совокупной стоимости проектного решения будущего эффективного здания, которая будет обеспечивать низкую стоимость владения за весь период жизненного цикла объекта.

Вопрос прогнозирования СЖЦЗ весьма актуален как для организаций-застройщиков, органов государственного управления, обеспечивающих строительство жилья для нуждающихся в улучшении жилищных условий, а также для потребителей – населения, приобретающего жилье для собственных нужд.

Для расчета стоимости жизненного цикла жилых, помимо затрат на строительство и эксплуатацию, включает также коэффициент инфляции, учёт затрат на утилизацию сооружения, ставку дисконтирования, стоимость коммунальных ресурсов, ремонта и технического обслуживания и др. Существующие математические модели прогнозирования СЖЦЗ, очень громоздкие и не способны учитывать то, что относительная значимость отдельных параметров финансовых показателей и определяющих их факторов в сегодняшней динамичной финансовой среде меняется со временем, зачастую очень резко и непредсказуемо. На мой взгляд использование нейросетевых технологии для прогнозирования СЖЦЗ, одно из перспективных направлений в строительной отрасли. В настоящее время искусственные нейронные сети (ИНС) исключительно мощный метод моделирования, позволяющий воспроизводить чрезвычайно сложные зависимости. Возможность обучения – одно из главных преимуществ ИНС перед традиционными алгоритмами. Способность к моделированию нелинейных процессов, работе с зашумленными данными и адаптивность дают возможности применять ИНС для решения широкого класса задач: классификации и распознавания образов, оптимизации, прогнозирования и автоматизации и др.

**Нейронные сети – новый инструмент экономического анализа
строительных предприятий республики Беларусь**

Нгуен Т.Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

Сфера строительства отличается особой индивидуальностью, сложностью функционирования, ранее выявление негативных тенденций предприятий строительной сферы является актуальной задачей, так как отрасль имеет социальную направленность.

Своевременная и достоверная оценка рисков является важнейшим фактором в деятельности строительных предприятий. Использование методики нейросетевого моделирования может значительно упростить процедуру комплексного анализа финансово-экономического состояния строительных предприятий и позволить более адекватно и оперативно определять негативные тенденции и кризисные ситуации в их деятельности.

Новым витком развития современных информационных технологий стало распространение использование искусственных нейронных сетей, которые создают предпосылки для развития современной цифровой экономики

На сегодняшний день интерес к искусственным нейронным сетям (ИНС), методам, оперирующим нечёткой логикой, рыночным моделям и моделям, в основе которых лежат специфические алгоритмы, возрастает экспоненциально. Все чаще и чаще в различных областях науки данные механизмы внедряются в практику. Везде, где на повестке дня стоят задачи прогнозирования, классификации или управления какими-либо данными, актуально использовать возможности ИНС, так как модели на основе ИНС позволяют получить более точные результаты. Эти модели базируются на параллельной обработке информации и способны

«обучаться», то есть получать обоснованный результат на основании данных, которые не встречались в процессе обучения, что делает их незаменимыми при прогнозировании будущей ситуации в условиях постоянной изменчивости внешней и внутренней среды бизнеса.

Дальнейшие исследования в этом направлении позволят безошибочно выявлять негативные тенденции в финансово-экономическом состоянии строительной организации еще на стадии их зарождения и позволят своевременно выработать мероприятия по их предотвращению и локализации. Важным условием успешного существования предприятия в конкурентных условиях является участие и последующая победа в различных тендерах.

Моделирование деформации трехмерного объекта, заданного полигональной сеткой

Носкова Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Деформация трехмерных объектов – одно из весьма перспективных направлений компьютерной графики, которое активно развивается в последнее время. В данной работе предлагается упрощенный алгоритм деформации полигональных поверхностей с линейной зависимостью от числа вершин. Для улучшения реалистичности перед деформацией грани аппроксимируются, разбиваются на треугольные грани (рисунок 1).

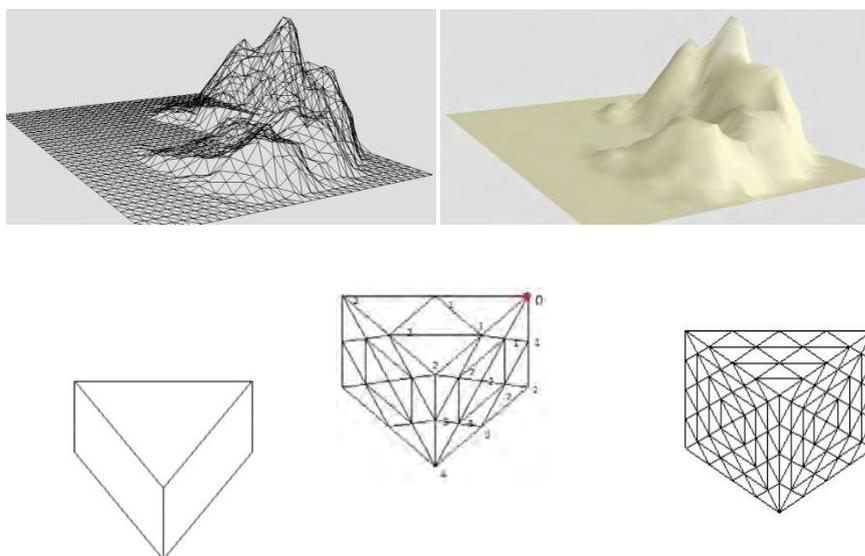


Рисунок 1. Примеры разбиения на полигоны и определение поколений вершин

Формула для расчёта деформации должна учитывать:

- коэффициент жесткости ребер, от которого зависит, как сильно ребра могут подвергаться деформации;
- массу точек, от которой зависит, как сильно точка может смещаться относительно своего первоначального положения;
- величину смещения соседних точек.

Выбирается базовая вершина, к которой прикладывается некоторая сила, вызывающая ее смещение в пространстве. Далее напряжение передается последовательно к соседним с базовой вершинам и вызывает их смещение. Процесс продолжается далее к вершинам следующего уровня связей. Для моделирования этого процесса удобно использовать граф.

**Моделирование сложных трехмерных поверхностей с использованием
фрактального метода**

Носкова Л.А.

Белорусский национальный технический университет

Целью данной работы было моделирование реалистичного изображения сложного объекта, заданного полигональной сеткой для изображения природного ландшафта. Результаты представлены на рисунке 1:

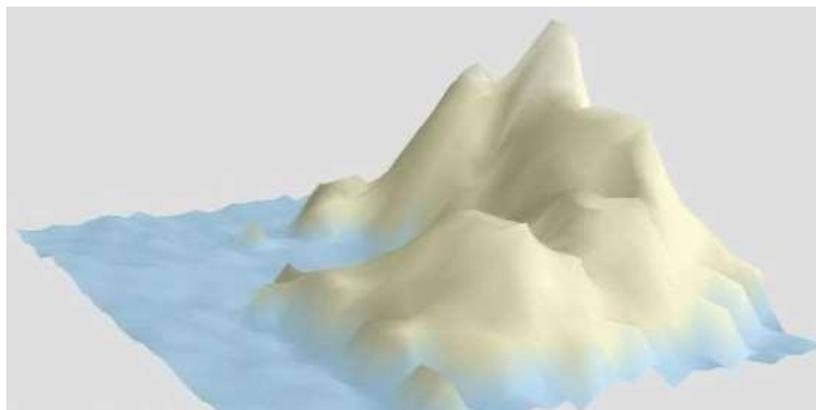


Рисунок 1. Моделирование природного ландшафта

Фрактальный метод является альтернативой нанесению фактуры с помощью рельефного текстурирования, при котором данные геометрической модели не изменяются, а неровности поверхности имитируются нанесением текстуры. Алгоритм Diamond-Square используется для получения большой сетки, затем необходимо применить алгоритм Square-Square для сглаживания.

Для закраски используется метод Гуро, позволяющий сгладить нежелательные ребра и добавить гладкости поверхностям. Он позволяет устранить полосы Маха.

Методы оценки качества продукции

Ольшевская Д.В.

Белорусский национальный технический университет

Для измерения качества продукции используются три основных метода оценки показателей качества.

Инструментальный метод основывается на физических эффектах и использовании технических измерительных средств. Различают автоматизированные, механизированные и ручные методы измерения. При проведении измерений учитывают: средства и условия измерений, отбор проб, алгоритмы выполнения операций по определению показателей качества; формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды. При необходимости результаты непосредственных измерений придется путем соответствующих пересчетов к нормальным или стандартным условиям. Автоматизированные методы наиболее объективны и точны. Они предназначены для определения физико-химических показателей качества. Этот метод позволяет получать легко воспроизводимые числовые значения показателей качества, которые выражаются в конкретных единицах: граммах, литрах, ньютонах и т.д.

Экспертные методы – это методы оценки, которые используются там, где физическое явление не открыто или очень сложно для использования и оцениваются группой согласованных экспертов. Однако, оценки, даваемые экспертами, представляют собой процедуру сравнения по выбранным признакам.

Достоинством этих методов является то, что они позволяют принимать решения, когда более объективные методы неприемлемы. Экспертные метод прост, всегда используется первым, и часто исключает необходимость использования инструментального метода, требует малых затрат времени. Однако есть и недостатки: субъективизм оценки, относительное выражение ее результатов в безразмерных величинах, несопоставимость и недостаточная воспроизводимость результатов.

Статистические методы основывается на подсчете числа определенных событий, предметов или затрат, например отказов изделия при испытаниях, числа частей сложного изделия. Этим методом определяются показатели унификации, патентно-правовые показатели и др. Недостатком данного метода является его трудоемкость и в ряде случаев длительность проведения наблюдений.

Контроль качества строительной продукции
Ольшевская Д.В.
Белорусский национальный технический университет

В настоящее время особенно необходимо обратить внимание на контроль качества строительной продукции, материалов, конструкций и работ. Большие масштабы разрушений, которые мы можем наблюдать сейчас – это результат видимых проявлений низкого качества выполненных когда-то строительных работ. По результатам проверок, которые проводятся по фактам разрушений, можно сделать вывод, что это систематические нарушения, а не случайные ошибки. Ошибки, на которые необходимо обращать особое внимание – это дефекты узловых сопряжений в каркасных зданиях; использование неравнопрочных рабочих стержней арматуры в стыках колонн; замена ванной сварки арматуры сваркой стыков с применением односторонних накладок, сопряжении арматуры внахлест или двухсторонними накладками с меньшей длиной сварочного шва; применение несейсмического исполнения строений. Для того чтобы предотвратить нежелательные последствия во время строительства от большей части потенциальных просчетов, применяют контроль качества строительных работ, материалов и строительной продукции. Для выполнения работ при проведении строительного контроля используют специальное измерительное оборудование и определенные методы. Все это позволяет достичь единства и точности измерений. При контроле качества строительной продукции применяют результаты производственного контроля. При этом используют инструкции по оценке качества СМР. Строительный контроль, в зависимости от времени проведения, можно разделить на: входной; операционный; приемочный. Входной контроль осуществляется на стадии поступления строительных материалов на строительную площадку. В данном случае проверяется факт соответствия продукции ТУ, стандартам, паспортам; правильность разгрузки материалов и их складирования. Операционный контроль проводится постоянно для своевременного выявления дефектов и немедленного их устранения. На данной стадии проверяют соблюдение технологии строительства, соответствие чертежам, и стандартам. Приемочный контроль выполняют для оценки качества отдельных строительных этапов или по завершении строительства всего объекта. При проведении такого контроля составляют акты на выполнение скрытых работ и акты по приемке конструкций. Все это имеет решающее значение для качества и безопасности строительного объекта.

Использование информационно-коммуникационных технологий в преподавании курса «Организация и управление в строительстве»

Пикус Д. М.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время под новыми информационными технологиями в т.ч. понимают совокупность современной компьютерной техники, средств телекоммуникационной связи, инструментальных программных средств, обеспечивающих интерактивное программно-методическое сопровождение современных технологий обучения.

В свою очередь к основным видам компьютерных средств учебного назначения, которые рассматриваются как компоненты электронных средств обучения (ЭСО) или образовательных электронных изданий (ОЭИ), относят: сервисные программные средства общего назначения; программные средства для контроля и измерения уровня знаний, умений и навыков обучающихся; электронные тренажеры; программные средства для математического и имитационного моделирования; программные средства лабораторий удаленного доступа и виртуальных лабораторий; информационно-поисковые справочные системы; автоматизированные обучающие системы (АОС); электронные учебники (ЭУ); экспертные обучающие системы (ЭОС); интеллектуальные обучающие системы (ИОС); средства автоматизации профессиональной деятельности (промышленные системы или их учебные аналоги); наборы мультимедийных ресурсов; и др.

При таком многообразии видов компьютерных средств учебного назначения и в силу специфики учебной дисциплины “Организация и управление в строительстве”, в которой рассматривается организация производства на различных стадиях инвестиционно-строительной деятельности (жизненного цикла строительной продукции) и организация как одна из функций управления, необходимо четко определить цель применения того или иного вида компьютерного средства в учебном процессе; уточнить, где и когда необходимо применять ЭСО в контексте логики раскрытия материала и своевременности предъявления конкретной информации; согласовывать выбранное ЭСО с другими применяемыми средствами обучения; учитывать специфику материала и характер новой информации. Для преподавания курса «Организация и управление в строительстве» из всех аспектов использования ЭСО, ключевым является содержательный аспект, так как именно ЭСО дополняют учебник визуализацией реальных объектов, процессов и их моделей в динамике развития, во временном и пространственном движении.

Применение геоинформационных систем для учета селитебных территорий

Попов М. С.

Белорусский национальный технический университет

ГИС являются удобным инструментом для ввода, учета, визуализации и анализа пространственно распределенной информации, которой может являться карта селитебных территорий. На карте здания, тротуары, газоны, пешеходные переходы изображаются площадными объектами, подземные коммуникации – линейными, деревья, скамейки, урны светофоры

– символическими. Когда в ГИС нарисована карта селитебных территорий, это позволит упростить и ускорить ряд операций.

Подсчет объемов строительных и иных работ. В ГИС длины линейных объектов, площади и периметры площадных объектов рассчитываются автоматически. Когда за несколько кликов становятся известны площади газонов, глубины заложения и длины труб, быстрее и легче посчитать, сколько топлива понадобится газонокосилке для скашивания всего газона, какой объем земли нужно будет перекопать для ремонта труб.

Планирование, моделирование нового строительства. Обладание картой селитебных территорий позволит рассчитать, хватит ли пропускной способности инженерных коммуникаций для новых зданий. Карта позволит эксперту определить, отвечает ли новый план города экологическим, социально-экономическим и другим градостроительным нормам. Знание расположения магазинов позволит спрогнозировать геомаркетинговую ценность каждого из них и на основе этого определить арендную стоимость каждого павильона.

Обладание картой позволит смоделировать логистическую нагрузку на каждый район города и оценить, хватает ли в нем дорог, какова вероятность возникновения пробок, где необходимо поставить пешеходный переход, где необходимо запустить новый маршрут общественного транспорта. На карте также можно отмечать жалобы жителей города на поврежденные дороги, рисунки на стенах и т.д., чтобы планировать проведение ремонтных работ.

Согласование нового строительства. Геоинформационные системы позволят за минимальное время определить, заденет ли новое строительство другие здания или принадлежащие им инженерные коммуникации.

Проблемы инновационного развития экономики: Беларусь и страны

ЕАЭС. Часть 1

Рак А.В.

Белорусский национальный технический университет

В прогнозе социально-экономического развития Республики Беларусь до 2030 г. сформулирована цель – обеспечить конкурентные преимущества на мировом рынке в ряде сфер экономики, науки, образования и культуры на основе развития национальной инновационной системы. В Беларуси в 2018 году по Государственной программе инновационного развития ввели в эксплуатацию 19 новых производств, реализовывались 94 инновационных проекта. По итогам 2017 года, доля добавленной стоимости продукции среднетехнологичных и высокотехнологичных отраслей в общем объеме добавленной стоимости составила 38,0 %, что на 2,9 процентного пункта выше уровня 2016 года (в 2016 году – 35,1 %).

Однако на сегодняшний день инновационные процессы не являются решающим фактором экономического роста белорусской экономики. По данным ГКНТ в Беларуси удельный вес отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции организациями промышленности по итогам 2018 года составил 18,6%, что на 2,6 процентных пункта выше плана. Беларусь по численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками, занимала в 2017 году второе место среди стран ЕАЭС. Внутренние затраты на научные исследования и разработки в 2017 году составили 0,6 % к ВВП, хотя в 2010 году были выше – 0,67 %. В других странах ЕАЭС, кроме России, этот показатель еще ниже: Армения – 0,2; Казахстан – 0,1; Кыргызстан – 0,1; Российская Федерация

– 1,11. Однако по затратам на технологические инновации в 2017 году Беларусь значительно отставала от Казахстана и России – соответственно 632, млн. долл.; 2759,7 млн. долл. и 2 408,54 млн. долл.

Перед странами ЕАЭС стоит задача реализации научно-технического и инновационного сотрудничества. В рамках ЕАЭС созданы и действуют 12 приоритетных инновационных евразийских технологических платформ, на базе которых предложены к реализации первые пилотные проекты (в области космических технологий, фармацевтической и агропромышленной сферах).

Фактически евразийские технологические платформы являются механизмом кооперации в научно-технической, инновационной и производственной сферах.

Проблемы инновационного развития экономики: Беларусь и страны**ЕАЭС. Часть 2**

Рак А.В.

Белорусский национальный технический университет

Реализация совместных проектов государств-членов ЕАЭС запланирована на период 2018 - 2021 гг. В соответствии с утвержденной концепцией создается Евразийский инжиниринговый центр по станкостроению, деятельность которого будет направлена на формирование и внедрение инновационных решений в промышленное производство для содействия переходу государств-членов к новому технологическому укладу, а также решения проблем импортозависимости. 2 февраля 2018 г. решением ЕМПС утверждено Положение по разработке, реализации и финансировании межгосударственных программ и проектов в промышленной сфере. Планируется создание к 2019 г. евразийской сети трансфера технологий, которая обеспечит поиск разработчиков для выполнения совместных НИОКР, а также дальнейшую интеграцию в аналогичные международные сетевые структуры и доступ к глобальной международной базе технологических запросов и предложений. ЕЗК предложила формировать межрегиональные и межстрановые промышленные кластеры в рамках ЕАЭС. Мировая практика показывает, что кластеры – наиболее эффективная форма реализации проектов по выпуску конкурентоспособной продукции.

ООО «Венчурная компания «Центр инновационных технологий Евразийского Экономического сообщества» была создана с участием Российской венчурной компании (ООО «Инфраструктурные инвестиции РВК»), Национального агентства технологического развития Казахстана (АО «НАТР») и Белорусского инновационного фонда (БИФ) в целях обеспечения финансирования инновационных проектов, в реализации которых заинтересованы страны-участники союза.

Приоритетные направления инвестирования Центра инновационных технологий ЕАЭС: биотехнологии; медицинские технологии и оборудование; индустрия наносистем и материалов; информационно-телекоммуникационные системы; рациональное природопользование; транспортные, авиационные и космические системы; энергетика и энергосбережение. Кооперация в научно-инновационной сфере позволит оптимизировать бюджетные расходы государств-членов ЕАЭС, исключить дублирование разработок, сосредоточить финансовые и интеллектуальные ресурсы государств-членов на прорывных технологиях.

Прогрессивные методики обследования ответственных зданий и сооружений

Расанец М.А.

Белорусский национальный технический университет

При обследовании ответственных зданий и сооружений (к которым, согласно ГОСТ 27751-88 (с изм. №1, №2, №3) относятся резервуары для нефти и нефтепродуктов вместимостью 10000 м³ и более, магистральные трубопроводы, производственные здания с пролетами 100 м и более, сооружения связи высотой 100 м и более, а также уникальные здания и сооружения) применяют преимущественно неразрушающие методы дефектоскопии, а именно: акустические, магнитные, капиллярные, оптические, радиационные, радиоволновые, тепловые, электрические, вихретоковые.

Неразрушающие методы позволяют определить прочность материала в конструкции без нарушения её несущей способности. Инструментальные средства неразрушающего контроля дают возможность получить полные данные о фактическом состоянии несущих и ограждающих конструкций с учётом изменения их во времени.

Акустические и ультразвуковые методы дефектоскопии основаны на свойствах упругих механических колебаний распространяться в однородной среде и отражаться на границе двух сред или на участке нарушения их сплошности. При этом используют пьезоэлектрические и электромагнитно-акустические ультразвуковые преобразователи.

Радиационный метод основан на просвечивании контролируемых конструкций ионизирующим излучением и получении при этом информации об ее внутреннем строении с помощью преобразователя излучения.

Магнитный метод основан на взаимодействии магнитного или электромагнитного прибора со стальной арматурой железобетонной конструкции. Капиллярные методы дефектоскопии связаны с прониканием индикаторной жидкости в полости поверхностных дефектов конструкции. Эти методы обладают высокой чувствительностью. Минимальные размеры обнаруживаемых трещин: ширина — 1 мкм, глубина — 10 мкм, длина — 100 мкм.

В статье изложены преимущества и недостатки современных неразрушающих методов дефектоскопии, а также рассмотрен вопрос целесообразности их использования в реалиях современного строительства.

Предельный анализ плоских тонкостенных металлических рам при действии повторно-переменных нагрузок

Расанец М.А., Петрусевич В.А.

Белорусский национальный технический университет

Современные постановки задач оптимизации металлических конструкций ограничены, главным образом, 1-м и 2-м классами сечений. В статье разработана математическая модель оптимизации приспособляемости конструкций металлической рамы, которая включает элементы от 1-го до 4-го классов сечений под действием повторно-переменной нагрузки. Выполнен расчёт плоской металлической рамы с использованием теории математического программирования и алгоритмов оптимизации.

Исходя из полученного оптимального решения задачи, согласно формулам проверки потери устойчивости элементов по Еврокоду (ТКП EN 1993-1-1), подобраны сечения элементов металлической рамы. В качестве критерия оптимизации выбран минимальный предельный изгибающий момент M^0 с учетом приспособляемости конструкций при повторном нагружении. При этом параметры поперечного сечения и соотношения предельных усилий элементов известны, параметры материала и длины всех i -х элементов также определены, $i \in [1 \dots I]$. Задача расчёта упругопластической системы при повторно-переменном нагружении имеет вид:

Найти : $\min M^0$;

При условиях :

$$\left. \begin{aligned} \sum_{i=1}^I \alpha_{ij} E_{pi} m_i = 0; \quad k_{yy} (M_i^+ + E_{pi} m_i) \leq \mu_i M^0; \\ k_{yy} (-M_i^- - E_{pi} m_i) \geq \mu_i M^0; \quad i \in [1 \dots I]; \quad M^0 \geq 0. \end{aligned} \right\}$$

где M_i^+ , M_i^- — наибольший и наименьший изгибающие моменты в системе в предположении ее упругой работы; I — число расчетных сечений; α_{ij} — элементы матрицы α условий равновесия; μ_i — заданные составляющие вектора μ коэффициентов соотношений характеристик несущей способности системы; m_i — элементы вектора остаточных усилий m ; M^0 — предельный изгибающий момент: $M^0 = f_{yb} \cdot W_{pl,y}$ для элементов 1-го и 2-го классов сечения; $M^0 = f_{yb} \cdot W_{eff,y}$ для элементов 3-го и 4-го классов сечения; k_{yy} — коэффициент взаимодействия, определяемый по ТКП EN 1993-1-1.

Проблемы определения сметной стоимости строительства отдельных помещений

Самаль Н. К.

Белорусский национальный технический университет

При определении сметной стоимости строительства объекта в локальных сметах и локальных сметных расчетах группировка данных производится по проектно-технологическим модулям с учетом затрат по видам работ и конструктивным решениям.

При акцентировании внимания только на видах работ и конструктивных решениях, упускаются возможности выделения в сметной документации отдельных помещений, что позволило бы определять их корректную и достоверную стоимость для сдачи в аренду как обособленных объектов недвижимости.

Анализ технических нормативных правовых актов, действовавших на территории СССР, показал, что наиболее четкий и ясный механизм определения сметной стоимости помещений, а именно отдельных кооперативных квартир, был регламентирован ВСН 44 - 86 Госгражданстроя.

В соответствии с требованиями этих норм в составе сметной документации на строительство кооперативного жилого дома разрабатывались и прилагались к сводному сметному расчету стоимости строительства домарасчеты сметной стоимости квартир различных типов. В Инструкции по определению стоимости строительства одного метра квадратного жилого дома в базисном и текущем уровнях цен, которая является действующим нормативным документом, также рассмотрены вопросы распределения затрат между частями зданиями, выделенными по функциональному назначению. Но классификация частей здания представлена очень простая, и выделяются в составе здания только жилая и нежилая части.

ТКП 52.3.01-2015, который не распространяется на жилые и не завершенные строительством объекты, также регламентирует порядок определения стоимости помещений и предусматривает расчет стоимости согласно проектно-сметной документации или пропорционально строительному объему (при разной высоте этажей), или общей площади (при одинаковой высоте этажей).

Группировка в локальной смете расценок или нормативов расхода ресурсов в разрезе отдельных помещений ранее не рассматривалась, поэтому проработка данного вопроса требует дальнейшего исследования и является актуальной.

Методика определения стоимости строительства на базе функциональных групп помещений

Самаль Н. К.

Белорусский национальный технический университет

Функциональной группой помещений называется совокупность пространственно связанных помещений и коммуникационных путей, предназначенных для выполнения определенных производственных функций. В процессе эскизного архитектурного проектирования вариантов возможно производить сборку проектируемого объекта из функциональных групп помещений в зависимости от его назначения, пожеланий заказчика и требований технических нормативных правовых актов, уточнять габариты объекта, размещение функциональных групп помещений, виды конструкций и основных строительных материалов.

В силу реализации принципа многовариантного проектирования возможна предварительная оценка стоимости работ с использованием сметной стоимости строительства функциональных групп помещений, а именно:

– выбирается оптимальный показатель сметной стоимости строительства функциональной группы помещений из соответствующей базы. Подбор осуществляется не только по критерию цены, но и по соответствию группы помещений проектируемого объекта приведенным в базе функциональным группам помещений по назначению, виду основных конструкций и материалов; – уточняются архитектурно-планировочные решения; – уточняется сметная стоимость строительства объекта. По результатам расчетов формируются предварительные технико-экономические показатели, пояснительная записка и архитектурный проект, которые передаются заказчику для принятия окончательного решения, утверждения и перехода к следующему этапу – разработке строительного проекта.

Определение сметной стоимости строительства на базе стоимостных показателей функциональных групп помещений на стадии обоснования инвестиций позволяет оценивать многофункциональные объекты недвижимости, которые в современных условиях включают помещения различного назначения (например, торговые комплексы с площадями не только под хранение, распределение и сбыт продукции, но и для целей культуры и офисной работы). Также данная методика может найти выражение в разработке автоматизированной системы, которая позволит как определять величину капитальных вложений в создание основных фондов, так и оценивать объекты недвижимости.

**Разработка нормативов расходов ресурсов и расценок на основе
технологических карт**

Середа Е.А., Реджепгулыев М.

Белорусский национальный технический
университет

Актуальным направлением при пересмотре и разработке нормативов расхода ресурсов является использование технологических карт. В базе НРР-2017 по данным РУП «Республиканского Научно-технического центра по Ценообразованию в Строительстве» функционирует 47 000 расценок, из них 6 500 разработаны на основе технологических карт.

Систематическая разработка технологических карт позволяет проводить работу по обновлению и пополнению сметно-нормативной базы и актуализировать устаревшие нормы и расценки.

ОАО «Стройкомплекс» и ЗАО «Оргстрой» являются одними из ведущих организаций Республики Беларусь в области разработки технологических карт на все виды строительно-монтажных работ.

Для формирования нормативов расхода ресурсов из технологической карты принимаются следующие данные:

- область применения и перечень основных видов работ;
- потребность в материально-технических ресурсах;
- калькуляция и нормирование затрат труда.

Процедура разработка НРР на основе вышеперечисленных данных изложена в следующих нормативных документах:

- Методические рекомендации о порядке разработки и применения общереспубликанских нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении, утвержденных приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 8 мая 2012 г. № 144;

- Методические рекомендации о порядке разработки и утверждения нормативных документов по нормированию трудовых и материальных ресурсов на выполнение строительно-монтажных, ремонтно-строительных и пусконаладочных работ, утвержденных постановлением Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 30 июня 2008г. № 33.

Экспертиза технологических карт возложена на ОАО «НИИ Стройэкономика».

Пополнение базы технологических карт и систематическая разработка на их основе нормативов расхода ресурсов на работы с применением новых технологий, материалов, машин и механизмов, в том числе импортного производства, позволяет активно внедрять эффективные технологии строительного производства.

Особенности формирования стоимости строительно-монтажных работ при сооружении Белорусской атомной электростанции

Серета Е.А.

Белорусский национальный технический университет

Белорусская атомная электростанция (Белорусской АЭС) – уникальный строительный энергетический объект в Республике Беларусь.

Сметная стоимость строительства Белорусской АЭС является основой для определения размера финансирования строительства, формирования договорных цен на строительную продукцию, расчетов за выполненные работы, а также возмещения других затрат за счет средств, предусмотренных сводным сметным расчетом, и представляет собой сметный лимит средств, превышение которого недопустимо.

При разработке сметной документации на строительство Белорусской атомной электростанции применяются территориальные единичные расценки Калининградской области, а при их отсутствии – федеральные единичные расценки. Разработка сметной документации ведется в соответствии с Дорожной картой, разработанной концерном «Росатом», согласованной Министерством энергетики и Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь, которая предусматривает порядок расчета стоимости материальных, энергетических ресурсов и оборудования при составлении сметной документации.

Придавая важное значение точности определения стоимости строительства, представители заказчика, генерального подрядчика и субподрядные организации в процессе возведения объектов Белорусской АЭС ведут учет всех затрат, с целью дальнейшего изучения, анализа и накопления банка данных.

Активное развитие строительного комплекса Республики Беларусь формирует особые требования к совершенствованию подходов определения стоимости строительно-монтажных работ при строительстве Белорусской АЭС.

Сравнительный анализ подходов к определению стоимости строительства позволяет выявить сильные и слабые стороны формирования цены при строительстве атомных электростанций, что позволит предусмотреть возможные риски при строительстве аналогичных объектов.

Результаты исследования могут быть использованы не только при строительстве Белорусской атомной станции, но и на других площадках сооружения АЭС с присутствием инжиниринговой компании «Атомстройэкспорт».

Национальный строительный комплекс Республики Беларусь

Сидорова Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Строительная отрасль занимает одно из ведущих мест в экономике страны. Это многопрофильная и многофункциональная структура. Стратегию развития отрасли определяет Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь. Со времени образования в 1994 г. этим органом проведена большая работа по разработке и реализации государственной политики в области строительства, архитектуры, градостроительства, промышленности строительных материалов.

Министерство занимается также вопросами инвестиционной деятельности в строительстве, технического нормирования, стандартизации, лицензирования, нормативно-правового регулирования, обеспечения государственного строительного надзора.

Отрасль объединяет более 4 тыс. субъектов хозяйствования различных форм собственности. В строительном комплексе трудится около 400 тыс. человек.

Для строительной отрасли в долгосрочной перспективе будут характерны следующие тенденции:

- строительство «умных» домов, внедрение технологий «зеленого строительства» (экологичность и энергоэффективность);
- появление новых материалов, в том числе композитных, созданных с применением возобновляемых местных видов сырья;
- внедрение информационно-коммуникационных технологий в строительстве, включая комплексные автоматизированные системы управления жизненным циклом строительного объекта, методологии технологии информационного моделирования строительных объектов;
- внедрение технологий 3D-печати для применения как в проектном деле и научно-исследовательских целях, так и в строительстве, в промышленности;
- внедрение технологий рециклинга бетона, железобетонных конструкций, керамических изделий, минимизирующих отходы при сносе построек и потреблении первичных базовых строительных материалов при новом строительстве.

Квалификация белорусских строителей, опыт и техническая оснащенность позволяют им выполнять работы с высоким уровнем качества в любых регионах и климатических условиях.

Преимущества BIM-технологий

Сидорова Е.И.

Белорусский национальный технический университет

BIM-технологии – это:

– процесс коллективного создания и использования данных об объекте на этапах его жизненного цикла (от планирования до строительства, эксплуатации и сноса/реконструкции), при этом сооружение и все, что с ним связано, рассматривается как единое целое;

– построение трехмерной модели объекта и создание базы данных, в которую специалисты вносят архитектурно-конструкторские, экономические технологические, инженерно-строительные и иные важные характеристики здания.

Технология BIM позволяет выявить ошибки, присущие традиционному 2D проектированию, которые часто всплывают уже на стройплощадке.

Основные преимущества применения технологий информационного моделирования:

– вся информация объединяется в базу данных, что позволяет в любой момент времени получать актуальную проектную документацию и визуализации, а также анализировать их;

– демонстрирует возможность достижения высокой скорости и качества выполнения проектных и строительных работ, а также значительную экономию средств;

– позволяет сократить стоимость строительства объектов до 20% за счет повышения эффективности взаимодействия всех участников процесса от стадии предпроекта до строительства и эксплуатации;

– позволяет на стадии предпроекта оперативно разработать и рассмотреть несколько вариантов проекта, оценить их стоимость, энергоэффективность, сроки и стоимость строительства для каждого;

– внедренная на стадии проектирования технология BIM ускоряет работу проектировщика за счет снижения трудоемкости в момент внесения изменений в проекты, заметно облегчает поиск и устранение ошибок, а также общение с заказчиками и подрядчиками, благодаря специальным инструментам коллективной работы.

Краткосрочные преимущества BIM-технологий: сокращение ошибок – 52 %, выход на новые рынки – 51 %, сокращение доработок – 48 %, новый сервис для клиентов – 46 %, сокращение сроков выполнения – 39 %

Долгосрочные преимущества применения BIM-технологий: удержание клиентов – 49%, увеличение прибыли – 36 %, сокращение стоимости – 32%, сокращение судебных споров – 28%.

Инновации и экономика Беларуси

Сидорова Е.И.

Белорусский национальный технический университет

Инновации, инновационная деятельность – это постоянное совершенствование производимой продукции, работ, услуг и производства.

В настоящее время эффективное развитие всех субъектов хозяйствования независимо от форм собственности определяется сложной системой организационных, экономических, экологических, социальных, технических, технологических, психологических и других факторов. Среди них особое место отводится постоянной инновационной деятельности по всем направлениям жизнедеятельности участников рынка, их мотивационной заинтересованности в производстве конкурентоспособной продукции, работ, услуг.

Развитие экономики Беларуси характеризуется противоречивостью и находится под влиянием системы факторов, обусловленных природными, организационными, экономическими, технико-технологическими, социальными условиями. Оказывает влияние уровень использования ресурсного потенциала, квалификации работников, мотивационная направленность на производство конкурентоспособной на внутреннем и внешнем рынках продукции, работ, услуг.

В Беларуси имеются все условия для снижения материалоемкости продукции во всех отраслях экономики, повышения производительности труда и на этой основе увеличения валового внутреннего продукта и национального дохода в количественном и качественном отношении. Государственная экономическая политика должна быть направлена на постоянное повышение благосостояния населения, создание приемлемых социально-экономических и производственных условий, поддержание на должном уровне здоровья и занятости населения полезным трудом.

Данные приоритетные направления развития экономики в Беларуси являются основополагающими. На этих категориях акцентирую внимание Президент Беларуси, правительство и отечественная наука.

Результативная экономика государства на всех уровнях должна базироваться на принципах инновационности, самокупаемости, самофинансирования, доходности, прибыльности.

Воспроизводственные процессы всех субъектов хозяйствования должны осуществляться, главным образом, за счет собственных средств. Это возможно осуществить путем производства конкурентоспособной продукции по объемам, качеству и цене.

Инвестиционная деятельность в Республике Беларусь

Торман Е.С.

Белорусский национальный технический университет

Инвестиционная деятельность является основой экономической политики большинства стран мира, в том числе Республики Беларусь. Инвестиции всегда были составляющей общественного экономического развития.

Одной из ключевых отраслей в Республике Беларусь является строительная. Строительство относится к базовым отраслям республики, в которой решаются важнейшие задачи дальнейшего развития производственной и непроизводственной сфер. В данной сфере решаются такие вопросы, как обеспечение граждан страны жильем и различными социально значимыми объектами (больницы, детские сады, школы и др.). В разные годы на строительную отрасль приходилось от 5 % до 8 % ВВП страны. Следовательно, от того насколько эффективно работает строительный комплекс зависит экономический рост Республики Беларусь.

Инвестиции в строительстве являются важным элементом экономической политики для эффективного развития каждого города и всей страны. В Республике Беларусь в настоящее время основным субъектом инвестирования является государство.

Для государства на первый план выходит вопрос о направлении и объемах инвестиций на строительство в те или иные виды экономической деятельности.

В строительстве инвестиционный процесс занимает, как правило, не менее года (от начала проектирования до ввода объекта в эксплуатацию). Реализация строительной продукции происходит частями, по мере того как завершается отдельный этап работы.

В связи с этим, необходимо отметить, что для того, чтобы проследить фактический объем инвестиций и динамику цен в строительстве используют такой показатель как индексы цен инвестиций в основной капитал (индексы цен в строительстве).

Индексы цен в строительстве позволяют наиболее точно отражать инфляционные процессы в строительстве, приводить объемы выполненных работ в сопоставимые условия и определить размеры добавленного продукта, а также служат для реального отражения стоимости при проведении переоценки основных средств, определении арендной платы, оценки не денежных вкладов в уставные фонды.

Об определении терминов «аукцион» и «электронный аукцион» при отчуждении объектов недвижимости в Республике Беларусь

Чашейко Т.Н.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время аукционы в Республике Беларусь получили широкое распространение. Посредством аукционных торгов проходит отчуждение значительной части государственного имущества и имущества, находящегося в собственности хозяйственных обществ с существенной долей государства в уставных фондах. При этом аукционы являются основным механизмом, используемым для приватизации государственных предприятий.

Правовые условия для заключения договора на торгах в форме аукциона, а также общий порядок их организации и проведения изложены в Гражданском кодексе Республики Беларусь от 07.12.1998 № 218-3, однако определение «аукцион» в понимании процедуры, используемой при отчуждении недвижимого имущества, в законодательстве отсутствует. Специализированное определение закреплено лишь в Кодексе Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 № 425-3 и касается исключительно продажи земельных участков. При этом в словаре русского языка С.И. Ожегова представлены два значения термина «аукцион»: 1) публичная продажа, при которой покупателем становится тот, кто предложит более высокую цену); 2) сдача подряда тому, кто, состязаясь с другими, предложил условия, более выгодные для заказчика.

Для применения единых подходов при отчуждении недвижимого имущества в Республике Беларусь в профильных законодательных актах предлагается закрепить следующее определение авторского термина: аукцион – специально организованный процесс, при котором путем публичных торгов в заранее обусловленное время и в специально назначенном месте производится продажа предварительно осмотренного покупателем недвижимого имущества либо право на него, в будущем переходящего в собственность (пользование) покупателя, предложившего наиболее высокую цену.

При этом с ростом в Республике Беларусь доступности к сети Интернет высокими темпами развивается и отчуждение недвижимости посредством электронных аукционов. В связи с этим предлагается закрепления в законодательстве также термина: электронный аукцион – аукцион, проводимый дистанционно в электронной форме с использованием аккредитованной электронной торговой площадки, размещенной в сети Интернет.

**Практическая направленность преподавания дисциплины
«Организация проектирования и строительства» для студентов
архитектурных специальностей**

Шанюкевич В.А., Шанюкевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

Нынешние учебные планы по специальностям 1-69 01 01 «Архитектура» и 1-69 01 02 «Архитектурный дизайн» содержат дисциплину «Организация проектирования и строительства», которая преподается в девятом семестре в объеме 30 часов лекционных занятий и 15 часов практических занятий с выполнением индивидуальной расчетно-графической работы. Цель данной учебной дисциплины состоит в изложении вопросов организации архитектурно-строительного проектирования и участия архитектора-проектировщика непосредственно в процессе строительства.

На кафедре «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью» Белорусского национального технического университета активно используют при преподавании этой учебной дисциплины следующие методы обучения и формы преподавания:

- изучение нормативно-правовых актов архитектурной, градостроительной и строительной деятельности;

- выполнение расчетно-графической работы, основанное на ряде нормативно-правовых актов с использованием типовых и рекомендованных к повторному применению проектов жилых домов из строительного каталога, утвержденного Минстройархитектуры;

- для контроля знаний из массива вопросов, сформированных для аттестации Минстройархитектуры на главного архитектора проекта, были выбраны более 200, которые непосредственно связаны с организацией проектирования и строительства, а уже из этой выборки были скомплектованы упрощенные индивидуальные тесты с вариантами ответов;

- к разовому проведению лекционных и практических занятий привлекаются известные специалисты-организаторы архитектурной деятельности на уровне: главного архитектора Минской области, заместитель главного архитектора г. Минска, специалистов РУП «Главгосстройэкспертиза» и другие.

Изложенные предложения показали свою действенность в повышении практической направленности и соответственно эффективности образовательного процесса с целью улучшения качества подготовки специалистов.

О развитии управления проектами в Республике Беларусь

Шанюкевич В.А., Шанюкевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время проектное управление получило профессиональное признание и стало основным управленческим инструментом во многих развитых мировых экономиках, в том числе и в сфере государственного управления. Преимущество управления проектами состоит в том, что оно обеспечивает детализацию и прозрачность профессиональной деятельности, позволяет повысить качество получаемых результатов, сократить сроки их достижения, способствует повышению эффективности межведомственного взаимодействия.

Управление проектом обеспечивает достижение поставленных целей путем планирования по времени и ресурсам, определение бюджета и рисков, формирование команды проекта и коммуникаций, а также организации выполнения и контроля за изменениями. Главными критериями управления проектами являются результаты проекта с необходимым качеством при соблюдении рамок бюджета и времени.

Одновременно научное и практическое наследие прошлого и нынешний положительный социально-экономический потенциал развития Республики Беларусь дают все основания иметь полноценную отечественную школу управления проектом. При создании системы управления проектом в нашей стране необходимо учесть передовые зарубежные методологии, большой советский, а также немалый российский, казахстанский и украинский подобный опыт (например, организация международной сертификации на основе мировых ассоциаций – IPMA, PMI, PRINCE2, P2M и других, а также создание национальной многоуровневой системы сертификации). Беларусь, безусловно, имеет специфику социально-экономического развития, и это необходимо учитывать при построении национальной системы управления проектом. Существенным в ее создании станет как адаптация международных стандартов по управлению проектом, так и разработка, и утверждение стандартов Республики Беларусь.

Важнейшим шагом в развитии управления проектом станет создание профессионального самостоятельного сообщества в области проектного деятельности - национальной ассоциации управления проектом, с последующим ее вхождением в международные профессиональные сообщества. Возможен вариант создания национальной ассоциации управления проектом в той или иной сфере.

Роль интернет-ресурсов для исследований рынка арендного жилья на примере США. Часть 1

Шанюкевич И.В., Гузаревич Я.В.

Белорусский национальный технический университет

Доля американских домохозяйств, снимающих жилье, увеличивается с каждым годом. Однако, несмотря на значимость рынка арендного жилья в США, особенно в условиях критической нехватки доступного жилья во многих городах, нет исчерпывающих источников данных, охватывающих весь объем рынка. Вместе с тем, в настоящее время доминирует доля рынка аренды в онлайн режиме и данные Американского жилищного опроса в 2017 г. показали, что интернет-ресурс Craigslist - www.craigslist.org - является наиболее распространенным онлайн-источником предложения аренды жилья в США.

Craigslist был основан в Сан-Франциско в 1995 г. К. Ньюмарком как служба онлайн-объявлений. Данный интернет-ресурс предоставляет в режиме реального времени информацию о характеристиках жилья с разбивкой по регионам, которая обновляется быстрее, чем публикуется официальная статистика. Метод парсинга веб-сайтов, используемый многими американскими исследователями в изучении онлайн-рынков, позволяет анализировать объявления Craigslist по регионам для оценки нескольких характеристик рынка, включая распределение арендной платы за квадратный метр. Например, исследование, проведенное учеными из Калифорнийского университета Дж. Боингом и П. Уадделлом о доступности аренды, позволило сравнить набор данных Craigslist с размером официальной рыночной арендной платы. Они обнаружили, что в среднем по регионам медианная арендная плата в отфильтрованном наборе данных на 7% выше для однокомнатных, на 3% выше для двухкомнатных и на 7% ниже для трехкомнатных квартир, чем соответствующая медианная арендная плата, полученная Министерством жилищного строительства и городского развития США. При этом смещение варьируется в зависимости от региона и количества комнат: где-то данные очень похожи, а где-то медианные значения существенно ниже или выше.

Таким образом, разработанная американскими учеными методика позволяет изучить данные как в требуемых пространственных масштабах, так и по определенным выделенным характеристикам. Веб-парсинг и связанные с ним методы позволяют анализировать и визуализировать огромные объемы данных из Интернета. Однако, большой объем данных полезен и информативен только тогда, когда он действительно собран, обработан и проанализирован соответствующим образом.

Роль интернет-ресурсов для исследований рынка арендного жилья на примере США. Часть 2

Шанюкевич И.В., Гузаревич Я.В.

Белорусский национальный технический университет

Проблемы рынка онлайн-аренды в США обсуждаются в научном сообществе с 2006 г. после публикации статьи Л. Гордона «Скрытые опасности онлайн-рынка недвижимости». После этого некоторые исследователи начали изучать объявления об аренде на Craigslist в контексте дискриминации арендаторов и Закона о справедливом жилищном обеспечении. В США остро стоит проблема неравенства определенных сообществ, например, Дж. Боинг в одной из своих научных статей с помощью метода веб-парсинга проанализировал 11 миллионов онлайн-объявлений об аренде и обнаружил, что они пространственно сконцентрированы и в большей степени представлены определенными сообществами. Хотя проблема неравенства в обществе не обострена в Республике Беларусь, но по примеру работы Дж. Боинга существует возможность разработки методики определения репрезентативности районов и областей в определенных онлайн-источниках рынка аренды.

Многие ученые взглянули на Craigslist и с другой точки зрения, используя его как наиболее полный набор данных, доступных для изучения рынка аренды в США. Например, А. Малах использовал объявления Craigslist для оценки средней арендной платы в Фениксе, Дж. Вегман и К. Чапл изучили выборку объявлений Craigslist, чтобы исследовать рынок вторичного жилья в Сан-Франциско, Дж. Фэн проанализировал 6000 объявлений, чтобы изучить рынок жилья Сиэтла.

Изучение рынка арендного жилья с использованием интернет-ресурсов – актуальный и доступный метод. Подобные исследования проводились не только в США. В 2015 г. для изучения рынка аренды жилья Англии А. Рэй проанализировал 800 тысяч пользовательских объявлений на британском сайте Rightmove. Белорусские ученые и исследователи также могут использовать интернет-ресурсы для изучения рынка, поскольку онлайн-рынок аренды жилья широко распространен, особенно в областных центрах. Примерами таких сайтов являются Onliner.by, Realt.by, Nata.by и др. Даже несмотря на то, что на интернет-ресурсах указана объявленная, а не окончательная договорная арендная плата, проанализировав онлайн-рынок арендного жилья в Республике Беларусь, можно рассмотреть принципы формирования и дальнейшего развития рынка арендного жилья, а также разработать предложения и меры по развитию и управлению фондом жилых помещений.

Особенности функционирования рынка недвижимости

Шанюкевич И.В.

Белорусский национальный технический университет

Рынок недвижимости – это экономико-правовое пространство, в котором происходит перераспределение объектов недвижимого имущества и прав на них экономическими методами между всеми имеющимися на данный момент времени продавцами (собственниками) и покупателями (пользователями) на основе спроса и предложения. По мнению автора, рынок недвижимости имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать при совершении операций (сделок) на нем:

- долговечность товара на рынке, а также износ зданий и сооружений;
- локализация рынка, так как его товары неподвижны и уникальны;
- длительный срок экспозиции товаров на рынке;
- недостаточность аналитической и экспертной информации о состоянии рынка, а также неодновременность и неоднотипность сделок на нем;
- спрос и предложение на объекты недвижимости во многом определяются географическим и историческим факторами, а также состоянием инфраструктуры, что влияет на наличие большей неопределенности в цене;
- низкая эластичность спроса и предложения, крупные первоначальные затраты и неравномерное поступление денежных потоков в период освоения;
- сложность заключения сделки, особенно если объекты недвижимости могут быть обременены правами третьих лиц в различных комбинациях;
- сравнительно высокая степень государственного регулирования рынка законодательными нормами, а также зонированием территорий;
- товары являются не только средством удовлетворения собственных потребностей покупателей, но и объектом инвестиционной деятельности;
- наличие многоканального финансирования (как за счет собственных, так и при необходимости за счет заемных источников);
- ограниченное количество товаров, способных удовлетворить запросы покупателей и, соответственно, ограниченное число возможных покупателей и количество совершаемых сделок на нем;
- более высокий уровень издержек, связанных с поиском необходимого товара и контрагента сделки;
- наличие определенных рисков (юридических, экономических, архитектурно-строительных, административных, внешних и других).

**Влияние удаленности здания от централизованного источника
теплоты на выбор варианта его теплоснабжения**

Щуровская Т.В.

Белорусский национальный технический университет

На данный момент около 80 % жилого фонда страны снабжается теплотой от централизованных источников, таких как ТЭЦ и районные котельные. Особенно это характерно для крупных городов. Однако, существуют децентрализованные системы теплоснабжения. В них источником теплоты может являться индивидуальная надомная котельная или газовый котелок в каждой отдельной квартире.

В условиях постепенного перехода к оплате коммунальных услуг по экономически обоснованным тарифам, следует учитывать выбор варианта теплоснабжения жилья на стадии его проектирования. Наиболее подходящий вариант выбирается по совокупным затратам, которые равны сумме единовременных и приведенных годовых эксплуатационных затрат. Расчет совокупных затрат был выполнен на примере двух жилых домов в г. Минске (174-х квартирному и 36-ти квартирному). Первое здание удалено от централизованного источника теплоты на 380 м, второе – на 280 м. Для обоих домов вариант теплоснабжения от централизованного источника оказался невыгодным из-за существенных единовременных затрат на прокладку тепловых сетей. Тогда, оставив все прочие условия неизменными, мы проанализировали зависимость совокупных затрат от протяженности теплотрассы. Получилось, что при приближении 174-квартирного дома на расстояние до 50 м к централизованному источнику, вариант теплоснабжения от него становится выгодным, однако совокупные затраты всего лишь на 3,3 % меньше, чем при оптимальном для него варианте теплоснабжения от надомной котельной. А для 36-квартирного дома, даже его приближение до 50 м к централизованному источнику, не сделала вариант теплоснабжения от СЦТ выгодным, совокупные затраты составили на 8% больше, чем при теплоснабжении с помощью поквартирных газовых котлов.

На этом основании можно сделать вывод, что из-за высокой стоимости прокладки тепловых сетей теплоснабжение от централизованного источника выгодно только при расположении здания на небольшом расстоянии от него. В остальных случаях, в зависимости от количества квартир в доме, выгоднее строить индивидуальную надомную котельную (на крыше здания или в пристроенном помещении), либо оборудовать жилой дом поквартирными газовыми котелками, обеспечивающими отопление и горячее водоснабжение каждой квартиры.

Использование различных отопительных котлов в системе теплоснабжения жилых домов

Щуровская Т.В.

Белорусский национальный технический университет

В настоящее время большую популярность приобретают системы индивидуального отопления. В качестве решения предлагается установка в каждой отдельной квартире источника теплоты. Таковыми являются котлы, работающие на газообразном, жидком и твердом топливе, и электрической энергии. В данной работе рассмотрены газовые и электрические отопительные котлы.

В частности, рассмотрены по 3 варианта газовых и электрических котлов. Главным критерием выбора являлась их мощность из расчета 1кВт на 10 м², при условии, что, в среднем, площадь квартиры 70 м². Отличие в цене обусловлено производителем котлов и их функциональными особенностями. Для каждого вида оборудования были рассчитаны совокупные затраты при установке котлов в многоквартирных жилых домах в г. Минске.

По результатам расчетов совокупные затраты при установке электрических котлов оказались существенно выше, чем для газовых (в 6-9 раз). Причем, единовременные затраты для электрокотлов заметно ниже (в 1,5-3,5 раза), что обусловлено их относительной дешевизной по сравнению с газовыми. Зато годовые эксплуатационные затраты для электрических котлов перекрывают аналогичные затраты для газовых более, чем в 16 раз. При более детальном анализе видно, что для того, чтобы обогреть 1 м² площади квартиры в час, необходимо затратить:

1. Природного газа – 0,0053 м³, или 0,00054 рублей;
2. Электрической энергии – 0,1 кВт, или 0,01218 рубля.

Таким образом, при существующих тарифах для населения для того, чтобы отопить 1 м² площади в час с помощью электрической энергии необходимо затратить в 22,6 раза больше, чем при отоплении с помощью природного газа. Этим и обусловлена такая большая разница эксплуатационных расходов котлов.

Можно сделать вывод, что на данный момент при существующих тарифах на коммунальные услуги использовать для отопления квартир и домов электрических котлы не выгодно, даже несмотря на меньшую первоначальную стоимость электрического котла и наличие большего количества преимуществ. Поэтому, если есть возможность подключения к существующим газопроводам, с точки зрения экономии эксплуатационных затрат, использовать газовые котлы выгоднее.

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра «Экономика, организация строительства и управление недвижимостью»

Сохраняя накопленный опыт и традиции, профессорско-преподавательский состав кафедры осуществляет непрерывную подготовку специалистов строительного профиля. Преподаватели кафедры постоянно совершенствуют свое мастерство, повышая квалификацию в ведущих научно-исследовательских и строительных организациях Республики Беларусь, участвуя и организовав конференции, семинары и открытые лекции.

К преподаванию привлекаются высококвалифицированные руководители и специалисты отделов научно-исследовательских институтов, ведущих строительных организаций и министерств. Кафедра является выпускающей и осуществляет подготовку инженеров и экономистов по специальностям:

✓ Специальность 1-27 01 01 ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Направление 1-27 01 01-17 Экономика и организация производства (строительство)

Подготовка студентов по специальности «Экономика и организация производства» осуществляется более 50 лет. Выпускники специальности получают квалификацию «инженер-экономист».

Сфера занятости выпускников этой специальности — экономическая деятельность организаций, планирование, финансирование, анализ и контроль, ценообразование, бухгалтерский учет и отчетность. Инженеры-экономисты могут занимать должности:

- специалиста по сметному делу;
- инженера производственно-технического и сметно-договорного отдела;
- инженера-экономиста, экономиста-аналитика, менеджера;
- руководителя проектами в строительстве;
- специалиста по закупкам, оценке недвижимости, разработке бизнес-планов, материально-техническому снабжению;
- бухгалтера и аудитора.

✓ Специальность 1-70 02 02 ЭКСПЕРТИЗА И УПРАВЛЕНИЕ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

В 2001 году строительный факультет БНТУ первым в Республике Беларусь начал подготовку специалистов в области недвижимости. Выпускники специальности «Экспертиза и управление недвижимостью» (квалификация «инженер-специалист по недвижимости») могут работать:

- в государственных и местных органах управления недвижимым имуществом, в агентствах по оценке и купле (продаже) недвижимости, включая земельные участки;
- на предприятиях, в банках, страховых компаниях и фондах, где недвижимость составляет значительную долю капитала;
- в инвестиционно-строительных компаниях, занимающихся строительством, эксплуатацией, ремонтом и реконструкцией объектов недвижимости на всех этапах их жизненного цикла.

✓ Специальность 1-70 02 01 ПРОМЫШЛЕННОЕ И ГРАЖДАНСКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

Посетите наш сайт для более подробной информации!

<http://www.bntu.by/sf-es.html>