

ствий управляющих модулей на компьютере студента через параметры защиты.

Таким образом, все операции системы электронного учебного процесса, выполняемые в режиме on-line, реализуются в NetOp School. Исключение составляет лишь тестирование знаний, которое хотя и имеется в NetOp School, более удачным признано на Портале электронных образовательных ресурсов УрГЭУ.

**Д. Мацек**  
(ТУ в Праге, Чехия)

## **ФОРМИРОВАНИЕ ПЛАНА ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЯ ЗДАНИЯ**

Здания и сооружения, находящиеся в собственности компании, могут представлять собой крупные активы, которыми необходимо правильно и эффективно управлять. Речь в основном идет о качественном планировании и осуществления технического обслуживания и обновления. Речь идет не только об объектах, в которых расположены сами компании, и которые создают соответствующие условия для работы сотрудников компании, но и объекты, которые работают в качестве инвестиционных возможностей.

Деятельность по восстановлению и обслуживанию объекта относится к затратам жизненного цикла здания. Для существующих зданий это означает, что нужен поиск такого плана восстановления отдельных конструктивных элементов, который обеспечит оптимальное вложение финансовых средств в циклы восстановления. Правильное планирование означает снижение расхода финансовых средств, с одной стороны, а с другой – поддержание стандартов использования соответствующих зданий и сооружений.

При планировании инвестиционных проектов необходимо учитывать стоимость полного жизненного цикла инвестиций, а не только первоначальные затраты. Инвестиции необходимо оценивать с точки зрения их целого срока службы (или конкретного периода времени). При оценке вариантов могут быть выявлены случаи, когда первоначальная стоимость одного варианта ниже, чем второго, но после расчета эксплуатационных расходов и доходов и расходов на восстанов-

ление, порядок оценки может измениться. Отсюда следует, что расчет полной стоимости на период срока службы здания дает лучшую основу для принятия инвестиционных решений, чем первоначальная цена.

**Основные принципы модели восстановления конструктивных элементов.** Настоящая модель технико-экономического анализа (ТЭА) основана на принципе фиксированных алгоритмов обработки входных данных, используя опорные базы данных строительных изделий.

Модель позволяет иметь лишь базовые или неполные данные об объекте с разным уровнем точности и надежности, оптимизировать финансирование администрирования одного или нескольких объектов независимо от типа, возраста и качества технического обслуживания.

Модель применима к любому объекту, если возможно получить к сроку все необходимые исходные аналитические данные. Для базового анализа в качестве исходных данных достаточными являются существующие техническая и эксплуатационная документации строительства, подробный анализ, основанный на экспертных оценках физического состояния объекта, уровня цен строительных материалов и работ, с подробных экономических данных об объекте и с профессиональной оценки актуальной ситуации на рынке недвижимости.

С вводом только необходимых данных пользователь получает базовый анализ, их преимуществом является быстрое и дешевое получения итоговой информации.

Другие данные, которые необходимы для проведения анализа, автоматически присваиваются модели из внутренней базы данных.

При выборе более высокого уровня анализа, то есть при вводе более подробной и точной информации об объекте, полученных экспертной оценкой вводных данных, пользователь получает результаты с тем более высокой степенью надежности, чем более точными являются вводимые данные.

Основными результатами являются блоки информации:

- экономический баланс объекта;
- рентабельность объекта;
- потребности в инвестициях и ремонте;
- планирование и оптимизации вложенных затрат.

В принципе, затраты на анализ зависят от типа объекта и выбранного уровня точности. Основной анализ, основанный исключительно на архивных данных, требует только установления сроков от пользователя. Стоимость подробного анализа, требующего эксперт-

ных услуг в получении и оценке данных об объекте, можно ориентировочно назначить в отношении к величине анализируемого объекта. Конкретную сумму расходов определяет пользователь, проводящий процесс анализа.

**Разработка справочной базы данных строительных объектов с использованием программного обеспечения.** В программном обеспечении «физически» использована одна база данных характерных представителей строительной продукции, которая позволяет одновременно вести различные типы классификации строительных объектов. Речь идет не только о введении классификации одинакового типа с варьированием объема, но и о типологических различия в подходах в формировании шаблонов объектов. В предыдущей версии программного обеспечения был реализован доступ только для получения доступа к предложению разбивки конструктивных элементов по данным типам объектов, с помощью задания единиц измерения, таких как, например, высота, ширина и длина здания. Этот подход далее называется «моделью, построенной на основе единиц измерения».

База данных вновь была изменена так, что она позволяет введение и других действий в модели при формировании наглядной схемы конструктивных компонентов данного объекта. В настоящее время в существующей базе данных в дополнение появилась система, учитывающая первоначальную стоимость объекта. Далее описана модель под названием «модель, основанная на общей стоимости объекта». Изменчивость системы заключается в передаче данных моделей в единый информационный вид, который может быть далее обработан таким же образом, и устранить различия, которые появляются во время ввода данных. Как наилучшая система передачи, был выбран перевод в финансовую стоимость для того, чтобы единицы измерения попали в описательные или только вспомогательные плоскости. Это позволяет комбинировать различные подходы, потому что каждый конструктивный элемент должен быть рассчитан фактической ценой покупки, и уже не быть необходимым для дальнейшей калькуляции расчетов, генеративным методом необходимым для получения этого значения.

**Модель, построенная на основе единиц измерения.** После выбора рассматриваемого строительного объекта и ведения его основных размерных данных, для этого объекта однозначно назначаются отдельные конструктивные элементы, из которых рассматриваемый объект был создан. Это назначение осуществляется с помощью мат-

рицы преобразующих формул, составленной для всех объектов и всех конструктивных элементов. Каждая преобразующая формула включает в себя характерные параметры размеров анализируемого объекта, и эмпирически определенный коэффициент преобразования, из которых получено количество конструктивных элементов в здании.

Обобщение обращается к воображаемому объекту, который от реального анализируемого объекта отличается допустимой точностью.

Для целей ТЭА есть существующая строительная продукция, разделенная на 7 диапазонов, каждый диапазон содержит детально ограниченную группу объектов. В базе данных определено в общей сложности 102 представителя строительной продукции. Каждый объект имеет четырехзначный код (первые две цифры указывают на диапазон, вторые две цифры указывает на объект) и описание.

Основным требованием для этой базы данных является установление всех конструктивных элементов, которые присутствуют в строительной продукции и их предельных сроков службы не достигающих предельного срока службы целого здания.

Критерии для классификации конструктивных элементов имеют в себе определенные функции, срок их службы и удельную стоимость реставрационных работ. Каждый конструктивный элемент имеет код и описание для большей ясности и возможности расширения базы данных другими компонентами, которыми являются конструктивные элементы, входящие в группы, имеющими в составе кода буквы и двухзначные числа, указывающие тип конструктивного элемента.

**Модель, основанная на общей стоимости объекта.** Этот метод делает возможным генерирование множества конструктивных элементов и их количества для данного типа объекта только на основании общей закупочной цены объекта. Применение, главным образом, можно увидеть в разработке новых объектов строительства или реконструкции возведённых в предыдущие десятилетия. Причиной является то, что цена реализации объекта должна быть выражена в текущих ценах, что для исторической застройки зачастую проблематично определить. Однако, в связи с тем, что у владельца, как правило, есть в наличии расчет фактически затраченных средств на строительство объекта или он способен простым способом дисконтировать цену объекта, такой путь является самым простым способом получить решение расчленения и объёмов конструктивных частей по всему типовому объекту.

Количеством или объёмом конструктивных элементов в этой статье показано выражение в реализуемых ценах элементов. Модель не предполагает знание единиц измерения, потому что принцип основан на процентном разделении суммарной цены реализации объекта на отдельные конструктивные элементы в соответствии с предварительно указанной процентной схемой, которая определяется соответствующим типом здания.

Наиболее подходящим был первый классификатор типовых объектов выбрана система основанная на JKSO, что является системой классификации какой-либо строительной продукции, созданной в 70-х годах 20 столетия в Чехословакии. Составляющими JKSO являются отраслевые перечни, причём основная классификация содержит 7 позиций. JKSO была создана для статистических целей и их кодов, используются при отслеживании ценового развития и при создании типовых моделей строительства объектов данной категории.

Вторым определённым источником параметров являются немецкие нормы DIN. Пока этот источник не был задействован в программе, потому что с учётом национальных особенностей имелись различия, которые бы в результате перевода параметров ввели в модель неточности, существенные для последующих расчетов. Здесь должен создаваться алгоритм преобразования, чтобы эти неточности были устранены, и модель давала достаточно качественные результаты.

**Применение программного обеспечения.** Применение программного обеспечения Buildpass такое же, как и её предшественницы, созданной, чтобы помочь с веб-интерфейсом. Пользователь получает доступ после ввода своего пароля и логина, а после подключения переходит на страницу [www.buildpass.eu](http://www.buildpass.eu).

Преимуществами таким способом выполненной системы является, с одной стороны, лёгкая дистрибуция и доступность продукта для индивидуального пользователя, с другой – лёгкая актуализация исходной базы данных, сохраненных на сервере. Также дело обстоит и с пользовательским интерфейсом и добавлением других инструментов и выходящих отчётов для пользователей.

Решение проекта основано на базе программных модулей, которые выводятся из первичной системы базы данных. Базы данных создают основу, на которой самостоятельно между собой сопоставляются отдельные программные инструменты. Пользователь сам выбирает, какими областями воспользоваться и с какой детальностью при

обработке параметров. Система выполнена так, что при обработке основных операций можно получить на выходе результаты и даже если бы пользователь обходился без подробных сведений о решении его объекта.

Программа получила развитие не только в области вычисления моделей, но и со стороны визуализации. Также были добавлены инструменты, позволяющие легко обрабатывать выводы в табличной форме.

Для просмотра программы можно зарегистрироваться в системе под именем demo и паролем demo. В этом режиме можно ознакомиться с созданными примерами и посмотреть все предложения и ведомости, которые включены в приложение.

**Выводы.** Применение программного обеспечения Buildpass является подходящим инструментом для создания плана реконструкции зданий и объектов. Программное обеспечение разработано так, чтобы при отсутствии строительной специальности пользователь мог создать модель и работать с ней, основанной на простом управлении приложением. В то же время это позволяет получить доступ специалистам к корректированию и уточнению модели управления объектом. Предложенное решение было использовано при изучении старения и реконструкции жилого фонда в проектах Чешского Технического Университета в Праге и Техническом Университете г. Острава. С инвестиционной точки зрения была применена при задании от ŘSD, для методического способа оценки вариантов предложенных мостов, реализованных в рамках магистрального строительства.

Эта статья появилась как часть исследовательского проекта «Менеджмент, поддерживающий развитие жизненного цикла объектов строительства, строительных предприятий и территорий» (MSM 6840770006), финансируемого Министерством образования, молодежи и спорта в Чешском Техническом университете в Праге, на строительном факультете.