

3 Функциональная стратегия управления рисками в ОАО «РЖД»: утв. 11.01.2007 г.

4 Котенко, А. Г. Классификация рисков оперативного управления технологическим процессом / А. Г. Котенко, С. И. Терещук // Информационные технологии на железнодорожном транспорте: доклады Междунар. науч.-практ. конф. «Инфо-транс-2008». – СПб.: ПГУПС, 2008. – С. 23–27.

5 Толкачева, М. М. Экономика железнодорожного транспорта: учеб. пособие / М. М. Толкачева, И. А. Епишкин. – М.: МИИТ, 2009. – 268 с.

УДК 656.212.5:004

## **ПРИМЕНЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАНОВ РЕКОНСТРУКЦИИ ПАССАЖИРСКИХ СТАНЦИЙ**

*А. К. ГОЛОВНИЧ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Реконструкция пассажирских станций требуется при необходимости приведения в соответствие технического оснащения объему перерабатываемого пассажиропотока, прогнозируемого на основе статистических данных и планов развития пассажирского движения. Высокоскоростные перевозки пассажиров требуют эффективной инфраструктуры, которая может обеспечить качественное обслуживание в условиях возрастающей конкуренции с автомобильным и воздушным транспортом. Проекты переустройства пассажирских станций – это сложные и экономические затратные комплексные проработки, охватывающие целый ряд сопутствующих задач экологического, градостроительного и социального характера. Современные информационные технологии способны не только обеспечить более быструю и качественную подготовку проектно-сметной документации, но и сформировать наглядный реконструктивный образ в трёхмерном представлении, достаточно точно передающий внешний вид объектов, реалистично отображая технические и технологические особенности путевого развития и технического оснащения. Использование цифровых картографических систем позволяет проецировать сооружаемые и реконструируемые объекты станции на подложку рельефа, получая таким образом наглядную 3D-инсталляцию будущей пассажирской станции. Новые разработки в области модельной динамики сложных систем обеспечивают «запуск» объектной трехмерной структуры, получая видеокadres функционирующей пассажирской станции после переустройства. Таким образом, открываются перспективы моделирования не только объектов пассажирской станции, но и их состояния. Задание входных данных (расписания движения, схемы формирования пассажирских вагонов, цифрового масштабного плана с трансформацией в 3D) позволит воспроизвести с достаточной детализацией модельный аналог станции, адекватный реальной пассажирской станции. Такая динамическая инсталляция с заданным модельным временем проведения всех операций (приемом поезда, высадкой-посадкой пассажиров, проведением технических операций) является мощным инструментом анализа качества проекта. Важно отметить возможность обратной связи 3D-модели станции с исходным цифровым масштабным планом. Если в процессе экспериментальной проверки работоспособности трехмерных моделей проекта обнаружатся недочеты и ошибки (наличие узких мест в горловине станции, непроизводительные ожидания, перепробеги подвижного состава), то они исправляются в исходном масштабном плане, а затем по нему снова формируется соответствующая 3D-модель, которая снова динамически реализуется. Такие итерации повторяются до тех пор, пока не будет обеспечено полное соответствие расчётного путевого развития и потребного объема перспективного перерабатываемого пассажиропотока.

Данная концепция BIM (Building information modeling) рассматривается как подход к управлению жизненным циклом различных сооружений, охватывающим процессы проектирования, строительства, эксплуатации и ремонта любых градостроительных, промышленных и транспортных объектов, в том числе и железнодорожных станций. BIM-технология позволяет реализовать цифровой проект строительства объекта с полным соответствием модельного аналога реальной конструкции по отдельным элементам, значениям его конструкционных, технологических и других параметров, а также связям и взаимодействием. Элементные составляющие модели проектируемого объекта обладают характеристиками, соответствующими сооружаемым конструктивам. Информационный массив данных об объекте проектирования имеет четко выраженную иерархию уровней, слоев, спецификационных

назначений и др. Итоговая конструкция формируется как высокореалистичный трехмерный образ, обладающий свойствами физического объекта (размерами, массой, объемом). Модельный объект визуализируется не только в актуальном для строительства виде, но и адекватно по содержанию структурном наполнении, позволяющем рассчитать технические характеристики отдельных элементов.

ВМ-технология следует считать логичным развитием САПР-проектирования, когда входная цифровая информация во все более широких масштабах активно используется для получения эффективных проектных решений. Информационное моделирование ориентировано как на объект, так и на процесс, объединяя параметрические и технологические уровни построения эффективного цифрового образа и среды его функционирования.

УДК 656.212.5:004.9

## **КОМПЬЮТЕРНОЕ МАКЕТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА РАЗВИТИЯ ГОРОДА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ СТАНЦИИ**

*А. К. ГОЛОВНИЧ, И. Г. МАЛКОВ*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Железнодорожная станция является элементом городской структуры, занимая определённое место в общей системе транспортных связей и в значительной степени определяя архитектурный образ целых кварталов и районов города. Поэтому градостроительные проекты необходимо связывать с компоновочными решениями по развитию прилегающих станций. При этом достигаемое единство перспективных архитектурно-транспортных решений должно базироваться на экономически целесообразных комплексных проектах градостроительства и реконструкции станции, ориентированных на достижение максимальных эффектов в рамках отдельных подсистем.

Различные критериальные оценки максимизации эффектов при внедрении проектов развития города и железнодорожной станции иногда приводят к отдельным несогласованным позициям, закладываемым в отдельные проектные решения. Например, некоторые условия работы железнодорожной станции вступают в противоречие с требованиями градостроительства (повышенный шум, вибрация, загрязнение окружающей среды от деятельности локомотивных депо и парков отстоя подвижного состава и др.).

Железнодорожная станция, как динамичный транспортный механизм, требует новых территорий, способных обеспечить возрастающие требования к безопасности движения, охране труда, внедрению новых высокопроизводительных систем контроля, управления и организации перевозок грузов и пассажиров. Установившаяся многовековая практика освоения территорий, наиболее удобных с точки зрения решения текущих задач, а также общая целевая установка градостроительства и железнодорожного транспорта, направленная на эффективное обслуживание населения, привела к весьма тесному переплетению инфраструктурных объектов, обеспечивающих относительно комфортное проживание людей в жилых районах и одновременно достаточно удобное транспортное обслуживание с участием железной дороги. Теперь это единый организм жизнеобеспечения населения, связанный неразделимыми нитями социального обустройства всех городов и поселков – от мегаполиса до дачных участков.

Вся история отношений города и железнодорожного транспорта указывает на необходимость совместного решения всех возникающих проблем, возможно, поступаясь с некоторыми частными принципами, требованиями, условиями. Поэтому важно в каждом конкретном проекте учитывать особенности и города, и станции, чтобы в конечном итоге получить общий максимальный системный эффект.

Макетное архитектурное проектирование используется в практике работы дизайнеров как неотъемлемый элемент технологии градостроительства. К данным трехмерным реализациям проектируемых городских застроек следует подключать и планы реконструкции железнодорожной станции – также в 3D-исполнении. Современные информационные технологии позволяют формировать псевдореалистичную картину с модельными объектами, в полном объеме обладающими атрибутами своих реальных прототипов. При этом формируемая 3D-модель железнодорожной станции должна быть полноценной не только в графическом, но в технологическом исполнении, учитывающем со-