

Information modeling to automate the design of roads
Ukueva G. (Republic of Kyrgyzstan)
Информационное моделирование для автоматизации проектирования дорог
Укуева Г. Б. (Кыргызская Республика)

*Укуева Гульнур Бейшенбековна / Ukueva Gulnur - старший преподаватель,
кафедра прикладной информатики,
Институт новых информационных технологий
Кыргызский государственный университет строительства, транспорта и архитектуры им. Исанова, г. Бишкек,
Кыргызская Республика*

Аннотация: обосновывается важность использования технологии информационного моделирования для автоматизации проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных дорог. Показывается поддержка в этом решении основных концепций ИМД. Задача информационного моделирования различных предметных областей в настоящее время является приоритетной в большинстве практических направлений использования информационных технологий. Большой интерес представляет создание моделей автомобильных дорог, что подтверждается большим количеством исследований в данной области.

Abstract: substantiates the importance of Information modeling to automate the design construction and operation of roads. Showing support for the decision of the basic concept of the BIM. The problem of information modeling of various subject areas is now a priority in most of the practical uses of information technology. Of great interest is the creation of models of road, which is confirmed by a large number of studies in this field.

Ключевые слова: информационное моделирование, автомобильные дороги, цифровая модель местности, абстрактный дефект, абстрактная работа.

Keywords: information modeling, highways, digital terrain model, abstract defect, abstract work.

В настоящее время широко применяется технология информационного моделирования здания BIM. Под термином BIM (Building Information Model), или «информационное моделирование зданий», подразумевается такой подход к жизненному циклу объекта моделирования, при котором в информационной модели объекта (изначально — здания) собирается и хранится вся необходимая конструкторская, технологическая, экономическая и другая информация о составляющих его взаимосвязанных элементах. Вокруг термина BIM начал расти спрос на комплексные BIM-решения для дорожного хозяйства. Применительно к автомобильным дорогам используется термин «информационное моделирование дорог» (ИМД), или «информационная модель дороги». Это не меняет сути — остается объект моделирования (дорога) и жизненный цикл, в ходе которого существует и наполняется информацией модель объекта [1].

Целью «Информационного моделирования дорог» является повышение качества проектной документации и сокращение сроков строительства (реконструкции, ремонта) дорог, а также совершенствование системы управления состоянием сети автомобильных дорог и повышение эффективности капитальных вложений на всех стадиях жизненного цикла дорог посредством внедрения в инженерные и управленческие процессы «Информационного моделирования дорог».

Задачи ИМД:

1. Разработать основы нормативной, организационной и технологической поддержки «Информационного моделирования дорог» в процессе их жизненного цикла.

2. Разработать стандарты по форматам данных, моделям и процессам для их реализации при проектировании, строительстве (реконструкцию, ремонт) и эксплуатации автомобильных дорог, включая выполнение работ по кадастру земель, инвентаризации, техническому учету и диагностике дорог.

3. Сформировать условия для интегрированного управления процессами «Информационного моделирования дорог», опираясь на достижения информационно-телекоммуникационных технологий и систем глобального позиционирования (ГЛОНАСС).

В рамках данной статьи рассматриваются следующие основные стадии жизненного цикла автомобильной дороги [3]:

1. Проектирование и планирование.

Планирование (предпроектная стадия) — этап формирования нескольких вариантов возможного прохождения трассы и выбора по совокупности технико-экономических показателей одного из них в качестве рабочего.

Проектирование (стадия изысканий и проектная стадия) — этап геометрического моделирования существующей местности, создание детальной геометрической модели автомобильной дороги,

пересечений, развязок, объектов инженерного обустройства, искусственных сооружений, послойной модели конструктивных слоев дорожной одежды и т. д.

2. Строительство / реконструкция / капитальный ремонт / ремонт (стадия реализации) — этап реализации проектного решения, в ходе которого выполняются строительные работы, работы по обустройству и подготовке дороги к сдаче в эксплуатацию.

3. Эксплуатация (стадия эксплуатации) — этап, на протяжении которого дорога эксплуатируется и подлежит регулярному обслуживанию, периодической диагностике, выявлению дефектов, планированию мероприятий по текущему и капитальному ремонтам дороги и расположенных на ней сооружений.

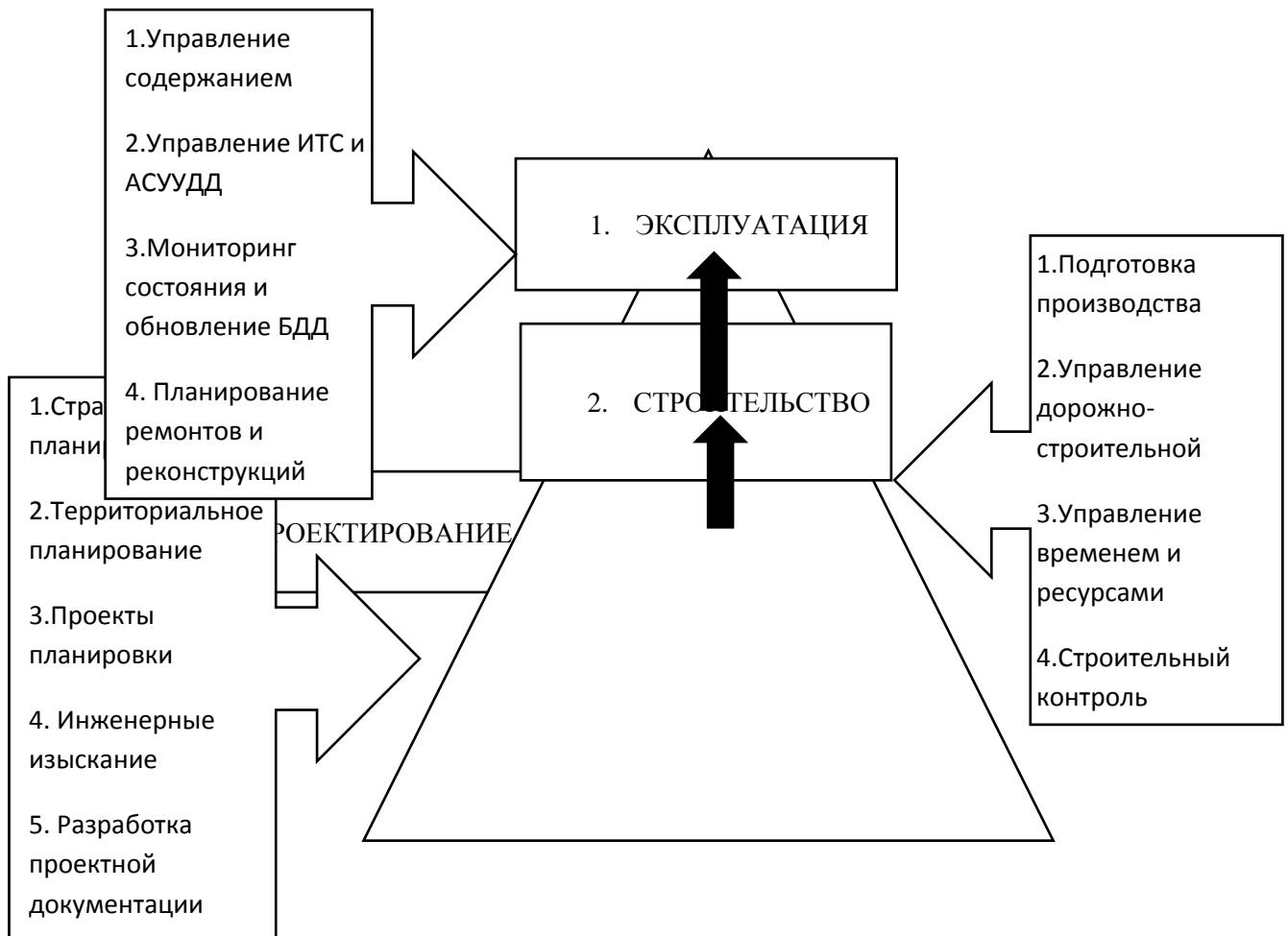
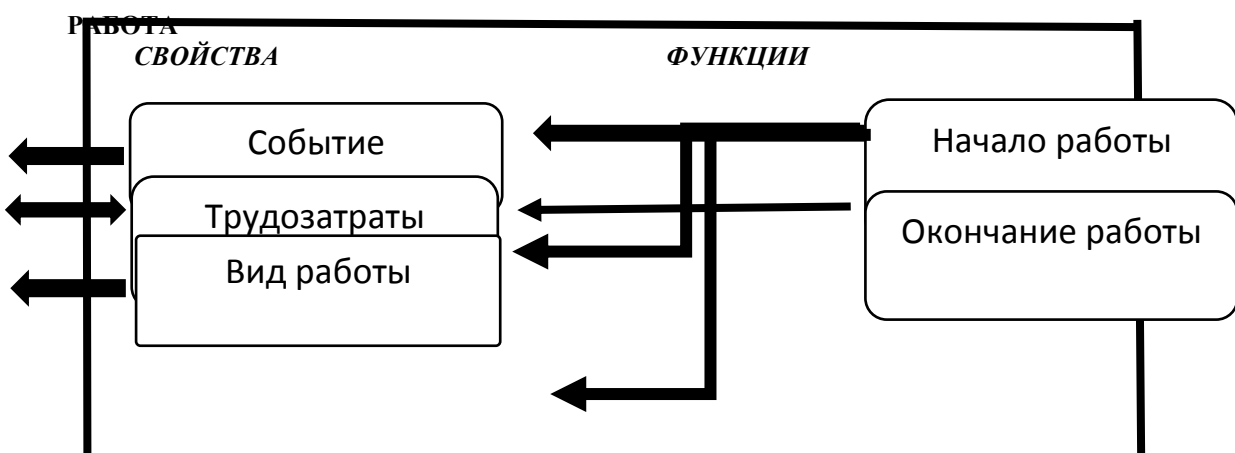


Рис. 1. Информационное моделирование дороги основные стадии и процессы

Основным объектом для описания жизненного цикла объекта дороги будет *событие*. Событие – любое действие, производимое системой управления над объектом. Это могут быть измерения характеристик, ремонтные работы и другие действия – в зависимости от типа события

Фактически событие состоит из *работ*. Это могут быть ремонтно-восстановительные работы, работы по содержанию, по измерению параметров и т.п. Функция «Окончание работы» может вызвать функции «Обнаружение дефекта» и «Устранение дефекта» у события, в составе которого происходит работа. Функции «Начало работы» и «Окончание работы» вызываются из функции события «Выполнение работы».



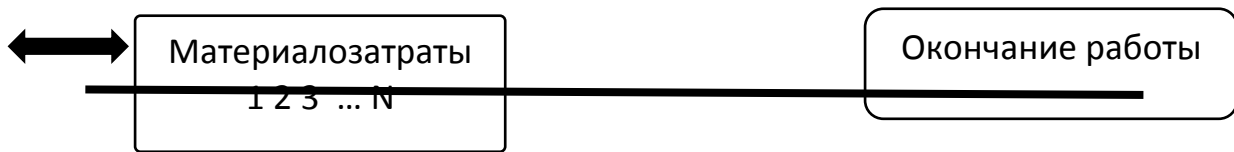


Рис. 2. Модель абстрактной работы

Дефекты обнаруживаются в ходе выполнения работ. Некоторые из них могут быть устранены прямо в ходе выполнения работ события, а некоторые могут остаться не устранёнными в течение некоторого времени. В соответствии с типом дефекта должна осуществляться автоматическая выдача рекомендаций, которая будет автоматически генерировать планы работ.

Конечной целью изысканий для строительства линейных инженерных объектов является получение топографического плана местности в пределах широкой полосы варьирования конкурентных вариантов трассы и цифровой модели рельефа и геологического строения того же участка местности (ЦММ) в единой системе координат

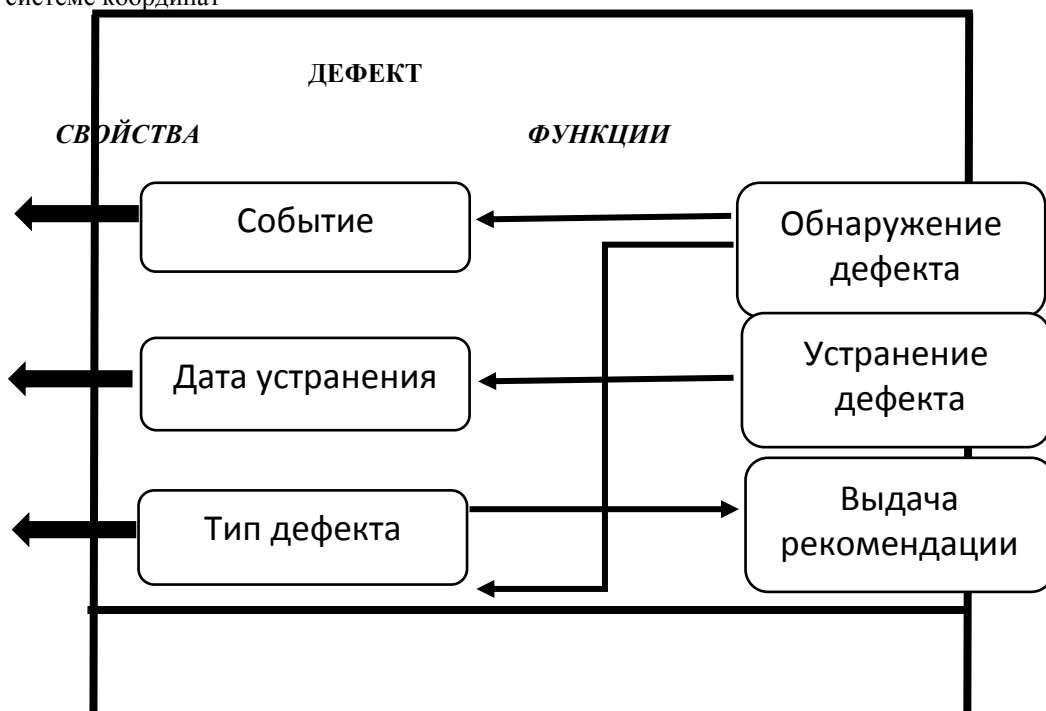


Рис. 3. Модель абстрактного дефекта

Стоит помнить, что технология информационного моделирования подразумевает под собой не только использование соответствующего программного обеспечения, но и повышение зрелости применения технологий [2]: изменение стереотипов мышления, подходов к организации процессов применительно к каждому этапу жизненного цикла автомобильных дорог.

Литература

1. Скворцов А. В. BIM для дорожной отрасли: что-то новое или мы этим уже занимаемся? // САПР и ГИС автомобильных дорог, 2014. № 1 (2). С. 8–11. DOI: 10.17273/CADGIS.2014.1.2.
2. Король М. Г. BIM: Информационное моделирование — цифровой век строительной отрасли // Стройметалл, 2014. № 39. С. 26–30.
3. Баранник С. В. Применимость BIM-технологий в дорожной отрасли // САПР и ГИС автомобильных дорог, 2015. № 1 (4). С. 24–28. DOI: 10.17273/CADGIS.2015.1.3.
4. Будихин С. А. // Моделирование и оптимизация в управлении Сб. науч. тр. МАДИ (ГТУ). М., 2006 г. С. 11-16.