

УДК 004.7

ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДУЛЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ  
СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА АВТОТРАНСПОРТА

Григорьев Д. С.<sup>1</sup>, Григорьева И. В.<sup>2</sup>, Волкова Е. Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный  
лесотехнический университет им. Г. Ф. Морозова»

Email: [griiya@mail.ru](mailto:griiya@mail.ru)

Автомобильный транспорт в большинстве стран в настоящее время является основным из видов внутреннего транспорта и главным элементом транспортной системы.

Иметь более достоверную и точную информацию о маршрутах движения транспорта, а также о реальном местоположении транспорта дает управление транспортом в режиме реального времени. В результате можно сверить маршрутные листы с реальным маршрутом, который отображается на географической карте, с отчетом, на котором перечислены точки маршрута, или со всем списком адресов, которые были пройдены. Можно проанализировать нецелевое использование транспортных средств, которые принадлежат компании [1].

Глобальные навигационные системы мониторинга автотранспорта предоставляют такие возможности.

Для решения задач мониторинга можно использовать такие составляющие системы как: приемники GPS или ГЛОНАСС, спутниковые системы навигации, системы связи с центральным пунктом или система локального накопления данных. Кроме того, в дополнение можно использовать вспомогательные датчики, которые установлены на самом техническом средстве.

Полученные данные могут передаваться в режиме реального времени на центральный сервер или же могут после накопления в локальном устройстве, переноситься, по возвращении в парк, в центральную базу.

Как правило, язык и среда программирования не выбираются, а диктуется извне – начальником, заказчиком и т. п. В случае, когда возможен выбор, необходимо исходить в порядке приоритета из следующих условий:

- технических требований, а также характера самой задачи;
- существующих для данной среды библиотек, а также наработанного инструментария;

– инструментальных средств, которые имеются в языке и среде программирования.

Информационную модель образуют такие составляющие, как: совокупность файлов входной оперативной, постоянной и результатной информации, а также совокупность входных и выходных документов. Ее задачей для системы информационной поддержки принятия решения является обобщенным описанием решения этой задачи с использованием вычислительной техники. Для проектирования информационной системы можно выбрать унифицированный язык моделирования UML [1].

Создание информационной модели можно представить циклическим итерационным процессом, который состоит из сбора данных, а также построении на основе этого модели. Разработчик модели может регулярно возвращаться на предыдущие фазы проектирования, при этом вносить уточнения, изменения и дополнения. Все это происходит в процессе изучения объекта исследования, а также получения дополнительной информации.

С построения концептуальной модели ее использования начинается разработка и проектирование информационной системы. Концептуальная модель использования информационной системы определяет не только обзор конкретных функций, задач, которые обеспечиваются созданием и эксплуатацией информационной системы, но и систему сбора, накопления и выдачи информации.

В данную модель включается система основных понятий и способ их комбинирования, причем они не зависят от языка, и в то же время являются смысловой структурой предметной области. Концептуальная модель должна не только описывать систему в терминах, которые будут понятны пользователю, но и отображать логическое (обобщенное) представление о данных.

Диаграммы прецедентов представляют собой один из пяти типов диаграмм, которые применяются в UML для моделирования динамических аспектов системы применяются пять типов диаграмм. Одним из этих типов являются диаграммы прецедентов, а остальные четыре типа – это диаграммы деятельности, состояний, последовательностей и коопераций. В моделировании поведения системы, подсистемы или класса основную роль играют диаграммы прецедентов.

Данные диаграммы применяются для моделирования вида системы с точки зрения прецедентов (вариантов использования). В основном это предполагает моделирование контекста системы, подсистемы или класса либо моделирование требований, которые предъявляются к поведению указанных элементов.

Диаграммы прецедентов, которые способны облегчить понимание систем, подсистем и классов, при этом представляя взгляд извне на то, как могут быть использованы в соответствующем контексте данные элементы, вносят огромное значение для визуализации, специфицирования и документирования поведения элемента.

Разработкой диаграммы преследуются следующие цели:

- определить общие требования к функциональному поведению проектируемой системы;
- разработать исходную концептуальную модель системы для ее последующей детализации в форме логических и физических моделей;
- для взаимодействия разработчиков системы с ее пользователями и заказчиками подготовить исходную документацию.

В рассматриваемой информационной модели можно выделить следующие прецеденты: вход в систему, авторизация; добавление нового терминала; добавление нового транспортного средства; назначение регламентных работ; составление отчета по пробегу; составление отчета по регламентным работам.

Администратор и пользователь выполняют эти перечисленные действия.

Типичный ход событий, который обеспечивает наглядное представление общения с системой, описывают с использованием таблиц. При этом в первую колонку необходимо записать действия внешних исполнителей, а во вторую колонку внести отклик системы на действия исполнителей.

При рассмотрении диаграммы последовательности основное внимание необходимо обратить на временную упорядоченность событий, где изображено множество объектов и посланные (или принятые) ими сообщения. Объекты могут быть, как экземплярами других сущностей, таких как кооперации, компоненты или узлы, так и представлять собой анонимные или именованные экземпляры классов.

На диаграммах последовательностей внимание акцентируется на временной упорядоченности сообщений. Для того, чтобы создать такую диаграмму нужно расположить объекты, которые участвуют во взаимодействии, в верхней ее части вдоль оси  $X$ . При этом, как правило, иницирующий взаимодействие объект размещают слева, а остальные – правее (тем дальше, тем более подчиненным является объект). А сообщения, которые объекты принимают либо посылают, необходимо разместить вдоль оси  $Y$ , причем более поздние размещаются ниже. Все это дает наглядную картину, которая позволяет понять развитие

потока управления во времени.

Подробное описание последовательности выполнения всех событий, в том числе, которые происходят в системе будут представлены диаграммами последовательностей по каждому прецеденту.

На основной форме системы представлены следующие панели, кнопки и окна: панель меню; панель выбора временного периода; кнопки начала и остановки загрузки данных с сервера, а также кнопка конфигурации настроек; панель выбора типа карт и накладываемых слоев; окно карты с наложенным слоем адресов и слоем движения текущего транспортного средства; панель плеера треков с текущей временной позицией; окно выбора транспортных средств, терминалов и персонала, при помощи которого можно редактировать двойным кликом на объекте; окно состояния загрузки с данных сервера; окно с календарем и, отмеченным на нем, регламентными работами (при наведении появляется всплывающее окно с пояснением вида работ, их статусом и транспортных средствах); кнопки вызова справочника регламентных работ, а так же их назначения; кнопки вызова модулей отчетов по пробегу и регламентным работам.

В результате данный проект поможет решить задачи проектирования и реализации модулей информационной системы мониторинга автотранспорта. Все это добавляет новые возможности в систему, а также позволяет не только ускорить, но и упростить процесс формирования отчетов.

Благодаря разработанным модулям хранения транспортных средств и терминалов, появится возможность предоставлять пользователю информацию в более доступном и понятном виде, а также можно будет быстро добавить, удалить или отредактировать единицы техники. Благодаря модулям отчетов у пользователя возникнут возможности формировать отчеты по заданным параметрам и по тем временным периодам, которые необходимы.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Ларман Крэг. Применение UML и шаблонов проектирования. 2-е издание. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2004. – 624 с.

2 Вымятнин В. М., Демкин В. П., Можяева Г. В., Руденко Т. В. Мультимедиа курсы : методология и технология разработки. // Открытое и дистанционное образование. – 2002. – № 3 (7). – С. 34-61.

3 Григорьев, Д. С. Разработка автоматизированного рабочего места учета техники в организации [Текст] / Д. С. Григорьев, И. В. Григорьева, Е. Г. Волкова //

Воронежский научно-технический Вестник. – 2018. – Т. 1. № 1 (23). – С. 22-32.

4 Стородубцева, Т. Н. Теоретические и экспериментальные исследования композиционных материалов. Рекомендации по использованию [Текст] / Т. Н. Стородубцева, А. И. Томилин, А. А. Аксомитный // Моделирование систем и процессов. – 2013. – Вып. 3. – С. 42-47.

5 Жилинская, О. И. Технологии обработки информации и методы автоматизированного реферирования и аннотирования [Текст] / О. И. Жилинская, Е. И. Чопорова // Международный студенческий научный вестник. – 2015. – № 5-1. – С. 81-83.

6 Завьялов, Д. В. О применении информационных технологий [Текст] / Д. В. Завьялов // Современные наукоемкие технологии. 2013. – № 8-1. – С. 71-72.

7 Сыщикова, Д. С. О возможностях использования мультимедийной техники в образовательном процессе [Текст] / Д. С. Сыщикова // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 6. – С. 111-112.

8 Горбенко, О. Н. Характеристики информационных процессов в образовательной среде [Текст] / О. Н. Горбенко, В. Н. Кострова // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. – 2015. – № 1 (8). – С. 17.

9 Рясков, С. В. Разработка информационной обучающей системы профессионального обучения [Текст] / С. В. Рясков, Н. Г. Новикова // Инженерия знаний. Представление знания. – С. 42-48.

10 Бабин, Д. В. Повышение эффективности извлечения знаний на основе интеллектуального анализа и структурирования информации [Текст] / Д. В. Бабин, С. М. Вороной, Е. В. Малащук. – № 3. – 2005. – С. 259-264.

11 Кудрина, О. С. О проблемах медиаобразования [Текст] / О. С. Кудрина // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 8-1. – С. 72-73.