

РАЗРАБОТКА СХЕМ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ В ГОРОДАХ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

DEVELOPMENT SCHEMES OF TRAFFIC ENGINEERING IN CITIES BASED OF SYSTEMS OF COMPUTER-AIDED DESIGN

Макалa автоматташтырылган долбоорлоо каражаттарын жана ыкмаларын колдонуу аркылуу шаардагы транспорт кыймылын уюштуруу схемаларын иштеп чыгуу маселесине арналган. Анда САПРды колдонуп, кыймылды уюштуруунун негизги милдеттерин чечүү максатка ылайык экендиги чагылдырылат. Кыймылды уюштуруу боюнча адистин автоматташтырылган жумушчу ордун түзүү үчүн программалык өнүм сыпатталган.

Ачык сөздөр: автоматташтырылган долбоорлоо, жол кыймылынын коопсуздугу, шаар, жол кыймылын уюштуруу, схема, натыйжалуулук.

Статья посвящена вопросам разработки схем организации движения в городах с использованием методов и средств автоматизированного проектирования. В ней описываются основные задачи организации движения, при решении которых целесообразно применение САПР. Приведено описание программного продукта, разработанного для создания автоматизированного рабочего места специалиста по организации движения.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, безопасность дорожного движения, город, организация дорожного движения, схема, эффективность.

The article is devoted to the development of schemes of organization of traffic in cities using the methods and means of computer-aided design. It describes several main tasks of the traffic engineering issues which it is advisable to use CAD. The description of the soft-ware product developed for co-building of an automated workstation of the specialist in the traffic engineering.

Keywords: computer-aided design, road traffic safety, city, traffic engineering, scheme, efficiency

Современные требования к повышению качества принимаемых решений и интенсификации труда специалистов обуславливают необходимость внедрения в практику организации движения методов и систем автоматизированного проектирования (САПР).

В настоящее время методы и средства САПР могут использоваться для автоматизированного проектирования схемы дислокации технических средств организации дорожного движения на улично-дорожной сети городов, других населенных пунктов и на автомобильных дорогах, проектирования эскизов информационно-указательных дорожных знаков, светофорного регулирования и т.д.

Проектирование схемы дислокации дорожных знаков и дорожной разметки. Автоматизированное проектирование схемы дислокации дорожных знаков и дорожной разметки предполагает решение следующих задач:

систематизация информации, которая получена в результате натуральных наблюдений на улице, и создание исходной базы данных;

возможность оперативного дополнения и изменения базы данных исходной информации при корректировке схемы дислокации;

возможность получения всего комплекта текстовых и графических документов, которые необходимы для схемы дислокации;

совместимость с программными средствами, которые используются в подразделениях административной полиции, дорожных организациях и др.

Сбор и обработка информации для составления схемы дислокации дорожных знаков и дорожной разметки выполняется в следующей последовательности:

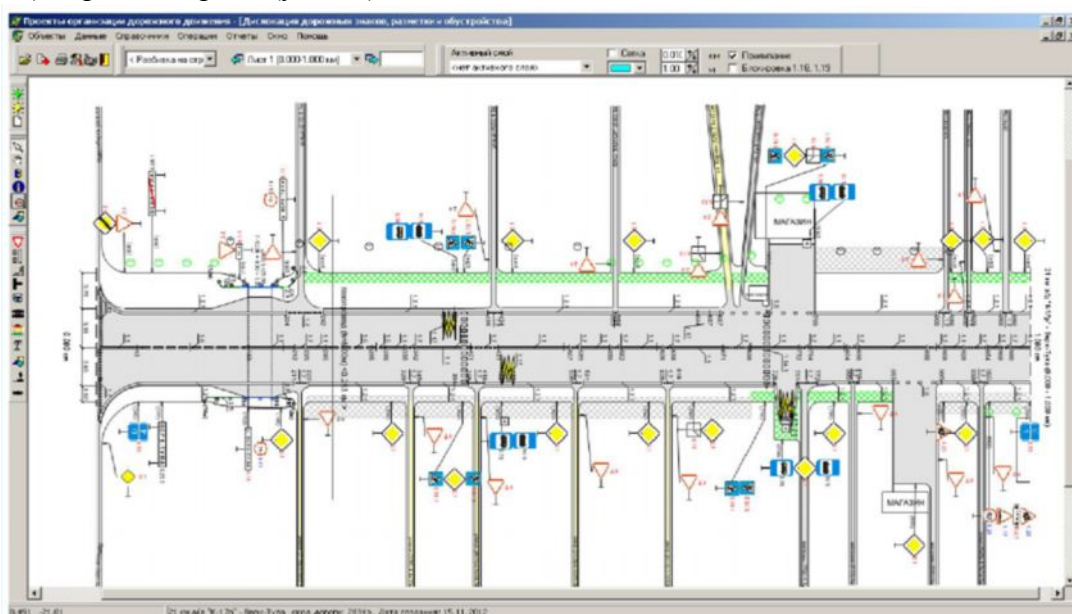
натурное обследование объекта;

создание информационной базы исходных данных (фактическое наличие и дислокация дорожных знаков и дорожной разметки, характерные участки и элементы);

корректировка и дополнение фактической схемы дислокации дорожных знаков и дорожной разметки;

формирование выходных текстовых и графических материалов (ведомость и номенклатура дорожных знаков и дорожной разметки, схема дислокации дорожных знаков и дорожной разметки) (Рис. 1.).

а) перегон дороги (улицы);



б) нерегулируемый перекресток;

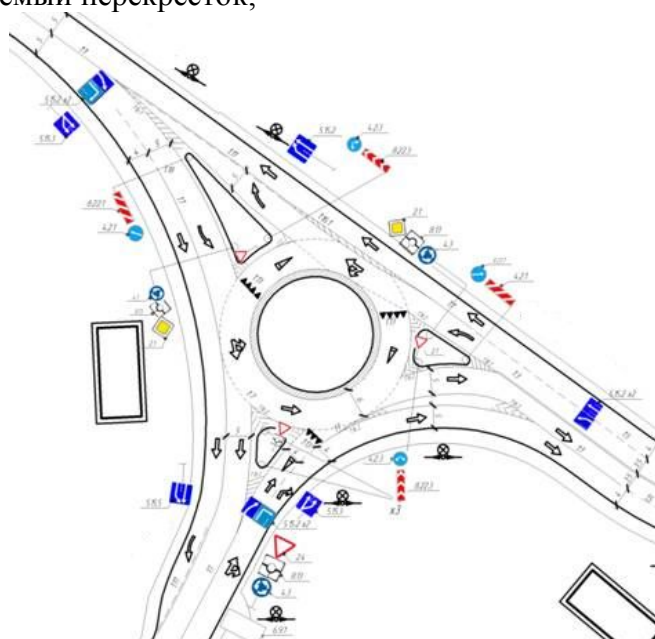


Рис. 1. Примеры фрагмента схемы дислокации технических средств организации дорожного движения

Проектирование информационно-указательных дорожных знаков. Одним из специфических направлений информационного обеспечения участников дорожного движения является маршрутное ориентирование водителей транспортных средств. Это задача становится все более актуальной в современных условиях дорожного движения в городах. Одним из основных этапов создания системы маршрутного ориентирования водителей транспортных средств на улично-дорожной сети городов является разработка рациональной компоновки информационно-указательных знаков индивидуального проектирования (Рис. 2.). Для автоматизированного проектирования информационно-указательных дорожных знаков применяются специальные программы[1-2]. Они позволяют выбрать оптимальное размещение информации на поле знака заданных размеров с учетом требований действующих государственных стандартов [3-4].



Рис. 2. Примеры выполнения информационно-указательных дорожных знаков

Проектирование светофорного регулирования. Расчет режима светофорной сигнализации при достаточно сложной схеме организации движения на перекрестке является довольно трудоемким, особенно если учесть, что для активного периода суток требуется несколько программ управления. Подобные расчеты необходимо выполнить несколько раз с анализом критерия качества управления. Применение для этих целей средств вычислительной техники позволяет не только значительно сократить трудоемкость расчетов, но и осуществить автоматизированный поиск оптимальных вариантов решений.

Нами с учетом вышеуказанных положений созданы программы, которые позволяют выполнять автоматизированный расчет параметров светофорного регулирования на объекте улично-дорожной сети (изолированный перекресток, магистральная улица). Все они объединены в единый программный комплекс «SIGNAL».

Проектирование схемы организации движения рекомендуется выполнять в определенной последовательности, которая предусматривает использование программных средств, которые реализуют основные положения методики по определению допустимости конфликтных точек [5].

Оценка допустимости конфликтных точек производится на основе использования специальной программы, которая должна обеспечивать возможность задания исходных данных для оценки всех конфликтных точек в ходе однократного обращения к ним.

Проектирование паспортов светофорных объектов. Для организации учета технических средств организации дорожного движения необходимо применять в практической деятельности паспорта светофорных объектов. При подготовке паспортов

используется рабочая документация, которая позволяет производить регистрацию всех технических средств, установленных на объекте улично-дорожной сети (перекресток, городская улица): ведомость технических средств организации дорожного движения, акт рабочей комиссии о приемке законченного строительства, акт проведения работ на объекте, карточка учета профилактических работ, дефектная ведомость и др. В состав паспорта светофорного объекта включаются данные, которые необходимы для расчета основных параметров цикла регулирования. Графическая часть паспорта светофорного объекта должна включать в себя план реального объекта, картограмму интенсивности транспортных и пешеходных потоков, схему организации движения и график работы светофоров.

Нами разработано программное приложение «Паспорт светофорного объекта». Данное приложение обеспечивает возможность внесения паспортов светофорных объектов в единую базу данных, хранения и работы с уже имеющейся информацией, а также вывода необходимых материалов на печать. В качестве главного окна программного приложения использована топографическая схема улично-дорожной сети города, которая обеспечивает достаточную наглядность и быстроту поиска необходимых данных, с обозначением перекрестков условным символом. При выборе конкретного светофорного объекта можно получить всю необходимую информацию о нем (Рис. 3.).

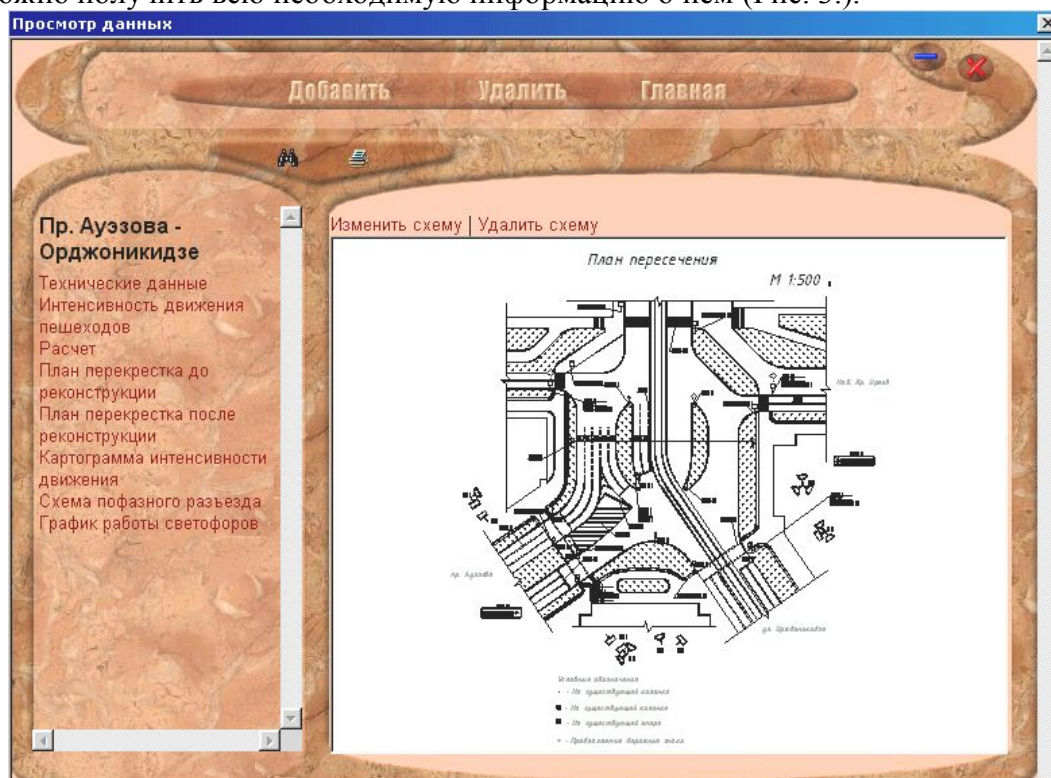


Рис. 3. Фрагмент плана перекрестка

Создание программного приложения по паспортизации светофорных объектов позволит обеспечить повышение производительности и качества выполняемой работы сотрудников, а также значительное сокращение времени на поиск необходимой информации. В дальнейшем на его основе может быть создано автоматизированное рабочее место (АРМ) специалиста по организации движения[6-7]. При этом проектирование АРМ должно быть ориентировано на работу в составе локальной вычислительной сети.

На основании вышеизложенного нами предлагается следующая структура АРМ специалиста по организации движения (Рис. 4.).

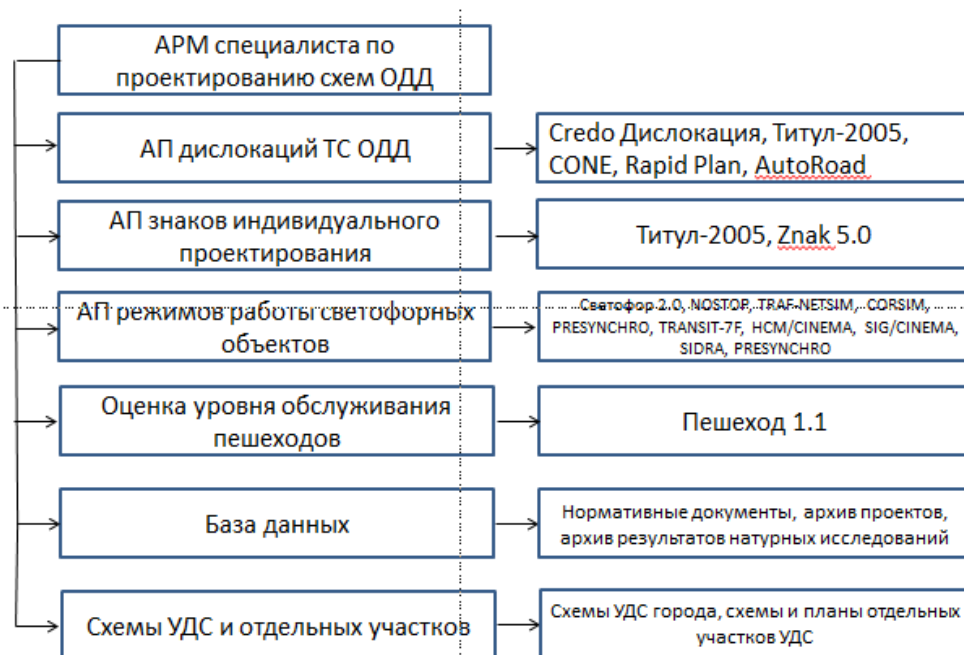


Рис. 4. Состав программного обеспечения АРМ специалиста по организации движения

В состав АРМ специалиста по организации движения нами предлагается включить доступные программные продукты. Алгоритм работы программного обеспечения АРМ представлен на рисунке 5.

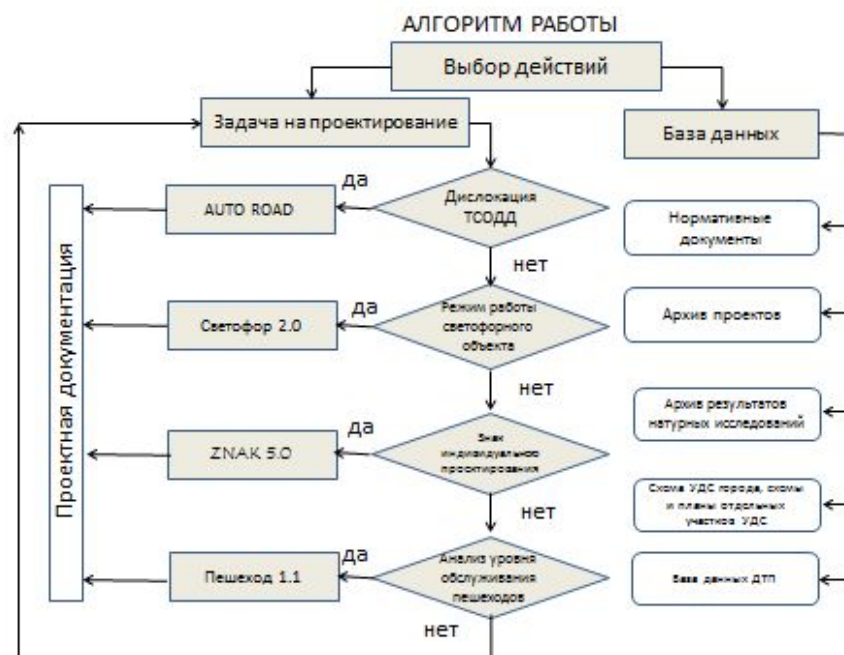


Рис. 5. Алгоритм работы программного обеспечения АРМ

Программа разработана в среде веб-проектирования HTMLи работает в любом браузере. Интерфейс состоит из веб-страниц, которые взаимодействуют между собой путем ссылок (Рис.6.). Этим же способом происходит обращение к каждому активному элементу программы. Главная страница программы (сайта) имеет несколько областей: область заголовка, область активных элементов, пустая область.



Рис. 6. Интерфейс программы АРМ специалиста по организации движения

Область активных элементов представляет собой колонку псевдокнопок, ссылающихся на привязанные к ним действия.

Через псевдокнопки, расположенные в главном окне, можно перейти на необходимый программный продукт или к базе данных. Окна, соответствующие определенным программным продуктам, выглядят одинаково. В каждой из них есть псевдокнопки: «Руководство по эксплуатации программы» и «Перейти к программе» (Рис. 7.).

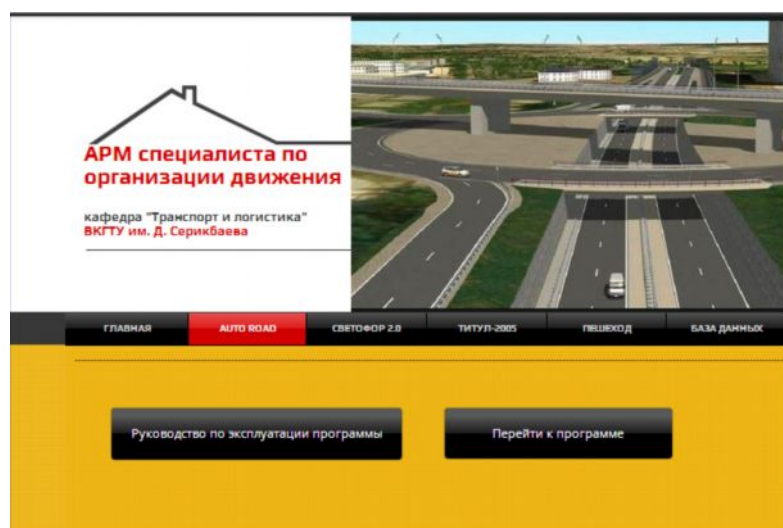


Рис. 7. Фрагмент страницы АРМ

Разработанное АРМ специалиста по организации движения позволяет решать следующие задачи: создавать в автоматизированном режиме проекты организации движения различной сложности; редактировать и распечатывать; дублировать и объединять; импортировать в AutoCAD; скачивать и сохранять.

В настоящее время АРМ специалиста по организации движения является востребованным инструментом в современных условиях дорожного движения в городах.

Одним из основных направлений по совершенствованию организации дорожного движения в городах является разработка и активное внедрение в практику работы подразделений административной полиции МВД Республики Казахстан информационной системы «Улично-дорожная сеть». Данная информационная система должна обеспечить выполнение следующих задач:

автоматизированный учет информации о технических средствах организации дорожного движения;

создание базы данных о дорожно-транспортных происшествиях (ДТП), автоматизированная обработка и формирование на этой основе различных отчетных форм и справочных документов;

топографическое отображение на карте расположения мест концентрации ДТП, технических средств организации дорожного движения, маршрутов перевозки опасных, крупногабаритных и тяжеловесных грузов, железнодорожных переездов, маршрутов движения пассажирского транспорта, в том числе и рельсового транспорта и т.д.

Решение всех вышеперечисленных задач будет способствовать повышению безопасности и эффективности дорожного движения на улично-дорожной сети городов Республики Казахстан.

Список литературы

1. Кузнецов Н.Н. Автоматизированное проектирование индивидуальных дорожных знаков[Текст] / Н.Н.Кузнецов // Автомобильные дороги. – 2007. – № 5. – С. 80-82.
2. Кременец Ю.А. Технические средства организации дорожного движения[Текст]: Учеб. для ВУЗов / Ю.А.Кременец, М.П. Печерский, М.Б. Афанасьев . – М.: ИКЦ «Академкнига», 2005. – 279 с.
3. СТ РК 1125-2002 Знаки дорожные: Общие технические условия[Текст] – Астана, 2002. – 120 с.
4. СТ РК 1412-2010 Технические средства организации дорожного движения: Правила применения[Текст]. – Астана, 2011. – 110 с.
5. Макенов А.А. Инженерные расчеты параметров светофорного регулирования[Текст]: Учеб. пособие / А.А.Макенов // Вестник ВКГТУ. – Усть-Каменогорск: 2003. – 86 с.
6. Макенов А.А. Использование САПР при решении задач организации дорожного движения [Текст] / А.А.Макенов // Вестник ВКГТУ. – 2009. – № 1. – 85-91.
7. Оралбеков Р.О. Совершенствование схем организации движения в городах на основе средств САПР [Текст] / Р.О. Оралбеков, А.А.Макенов // Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана: Матер. Междунар. науч.-техн. конф. студентов, магистрантов и молодых ученых, 9-10 апреля 2015 г./ Ч. II. – Усть-Каменогорск: ВКГТУ, 2015. – С.115-118.