IT & TRANSPORT

ИТ & ТРАНСПОРТ

Сборник научных статей

Том 6

Самара
«ИнтелТранс»
2016

УДК 004.9+656

IT & Transport / ИТ & Транспорт : сб. науч. статей / под ред. Т.И. Михеевой. – Самара: Интелтранс, 2016. – Т. 6. – 72 с.:ил.

ISBN 978-5-9906857-7-2

В сборник научных трудов включены избранные доклады научно-технической конференции «Информационные технологии и транспорт – 2016» (ИТТ-2016), проходившей с 19 по 21 декабря 2016 г. в Научно-производственном центре «Интеллектуальные транспортные системы», и организованной совместно с кафедрой организации и управления перевозками на транспорте Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королёва.

Статьи содержат результаты исследований в следующих предметных областях: геоинформационные системы, информационные технологии, базы данных и знаний, системы искусственного интеллекта, нейронные сети, математическое и компьютерное моделирование, экономическая логистика, методы, модели и информационные технологии в управлении социально-экономическими системами.

Авторская позиция и стилистические особенности публикаций полностью сохранены.

Главный редактор
Т.И. Михеева д-р техн. наук, проф., засл. деятель науки и образования РФ

Редакционная коллегия:
Л.С. Зеленко канд. техн. наук, доцент
А.В. Золотовицкий канд. техн. наук, доцент
С.В. Михеев канд. техн. наук, доцент
О.Н. Сапрыкин канд. техн. наук, доцент

Редакция:
О.К. Головнин
Н.А. Остроглазов

Печатается по решению научно-технического совета «ИнтелТранс»

ISBN 978-5-9906857-7-2

© Авторы, 2016
© ИнтелТранс, 2016

УДК 004.9+656.1

Головнин О.К.[1,2], Виноградова Т.В.[1]

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ

[1] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, golovnin@ssau.ru
[2] ИнтелТранс, г. Самара

В статье на основе подсчёта интенсивности дорожного движения анализируется загруженность перекрёстка ул. Самарская и ул. Чкалова в г. Самара. Полученные данные являются основой для разрабатываемой схемы развития сети дорог региона в среде транспортной геоинформационной системы ITSGIS.

Ключевые слова: интенсивность, транспортный поток, дорожное движение, перекрёсток, транспортные единицы.

В современном мире городские дороги наполнены большим количеством автомобилей, что заставляет уделять повышенное внимание учету интенсивности движения, способствующей адекватному планированию работ по приведению автомобильных дорог в нормативное состояние, снижению нагрузки на улично-дорожную сеть, улучшению экологической обстановки в городах [1,2].

Интенсивность движения определяется в количестве фактических транспортных средств, прошедших пределы дорожного объекта. Эти данные используются для решения многих инженерных и экономических задач дорожного хозяйства, автомобильного транспорта, организации движения и перевозок. Наблюдения за интенсивностью движения позволяют выявить темпы ее изменения и сделать прогнозы ее роста. Полученные данные являются основой для разрабатываемой схемы развития сети дорог региона, в которой указывают, какие дороги подлежат реконструкции. Интенсивность движения также влияет на выбор средств регулирования движения [3,4].

Таким образом, эффективное определение интенсивности транспортных потоков представляет актуальную задачу.

Производен подсчет интенсивности дорожного движения на пересечении ул. Самарская и ул. Чкалова, так как на примере этого перекрёстка

возможно наиболее наглядно продемонстрировать метод подсчета интенсивности. На данном перекрестке установлены транспортные и пешеходные светофоры, регулирующие движение. Расположение светофоров светофорного объекта изображено на рисунке 2, где цифрами 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 обозначены транспортные светофоры, цифрами 9, 10,11,12 – пешеходные светофоры.

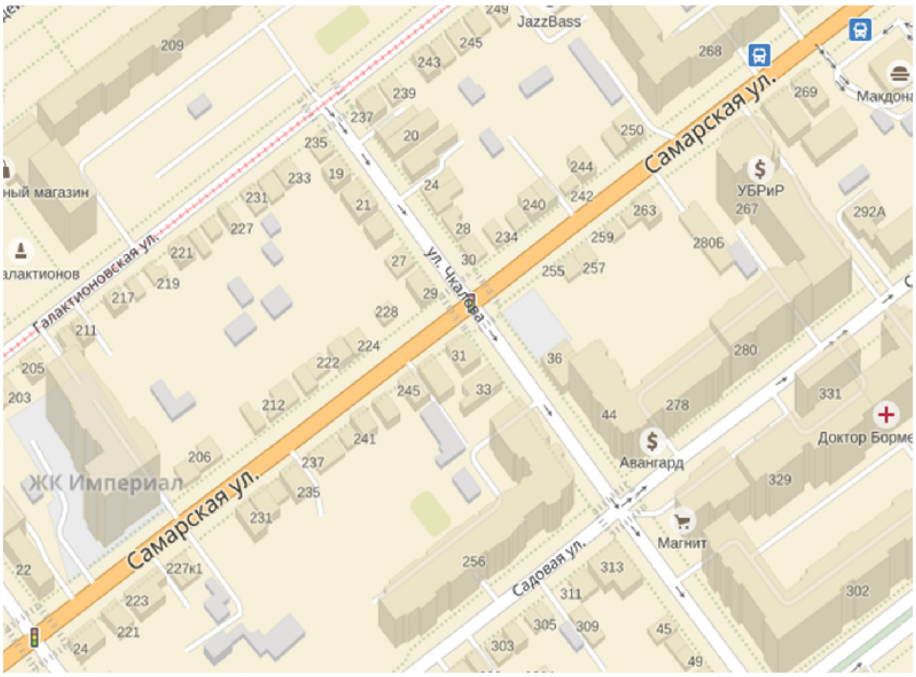

Рис. 1. Перекресток ул. Самарская х ул. Чкалова

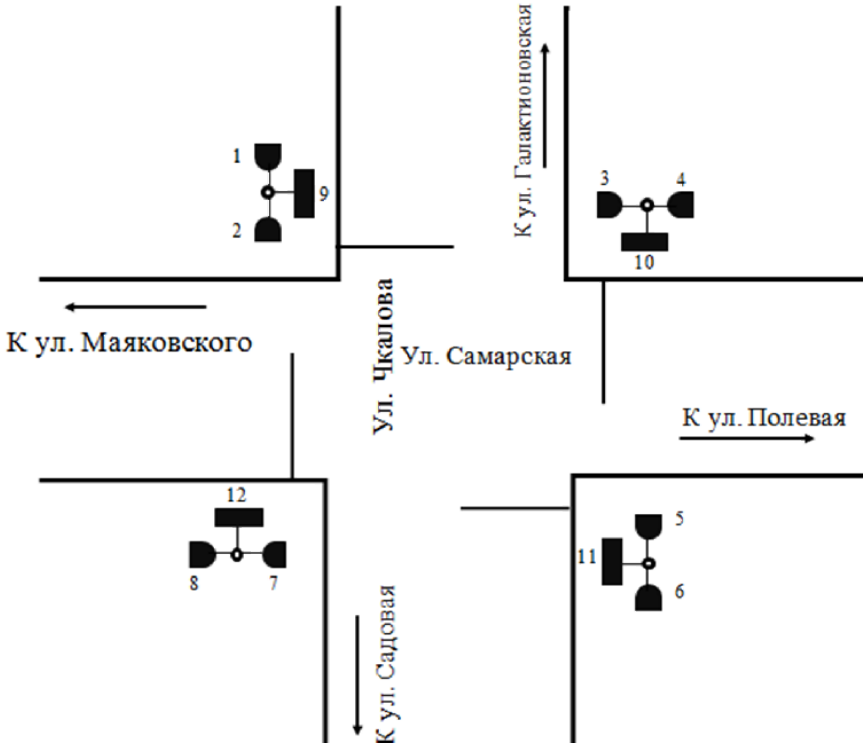

Рис. 2. Дислокация светофорных объектов

Для получения интенсивности на заданном перекрёстке, в каждой из четырёх точек перекрёстков в течение 15 минут подсчитывается величина транспортного потока, движущегося по трём направлениям относительно точки наблюдения: направо, прямо или налево, и количество пешеходов. Учет движения транспорта ведется визуально. Состав потока при этом разделяется на группы, а именно: легковой авто, грузовой до 2т, грузовой до 6т, грузовой до 8т, грузовой до 14т, грузовой >14т, автобус, сочленённый автобус, троллейбус, сочленённый троллейбус, газель пассажирская, велосипед, мотоцикл с коляской, мотоцикл/мопед, автопоезд, трактор, трамвай, трамвай 2 вагона [1].

Затем данные сводятся в таблицу, распределяющую их по видам транспорта, направлениям и времени проведения подсчёта. Для получения часовой интенсивности умножаем каждое число таблицы на четыре. Получаем интенсивность в транспортных единицах. Для получения интенсивности в приведенных единицах умножим интенсивность каждого вида транспорта на соответствующий ему коэффициент приведения [1].

Для получения суточной среднегодовой интенсивности поделим перекресток на 3 сечения и посчитаем интенсивность каждого сечения, используя интенсивность в приведенных единицах.

Для непосредственного получения суточной среднегодовой интенсивности воспользуемся формулой:

$N_{\text{сут}} = (N_{\text{ч}}) \div (k_t \cdot k_{\text{н}} \cdot k_{\text{г}} \cdot 365)$,

$N_{\text{ч}}$– интенсивность сечения;

k_t – коэффициент, учитывающий время, когда был проведен подсчёт,

k_t =0, 06 для интервала 8:00-10:00;

k_t =0, 07 для интервала 17:00-18:00;

$k_{\text{н}}$– коэффициент, учитывающий день недели, когда был проведен подсчёт, $k_{\text{н}}$= 0, 14 для вторника, среды;

$k_{\text{г}}$ – коэффициент, учитывающий месяц, когда был проведен подсчёт,

$k_{\text{г}} = 0,11$ для сентября, октября.

Полученные данные для ул. Самарская х ул. Чкалова (28.09.16, утро среды) приведены на рисунке 3, на рисунке 4 – 28.09.16, вечер среды. Часовая интенсивность в сечениях перекрёстка обозначена красным, суточная среднегодовая интенсивность обозначена зеленым цветом.

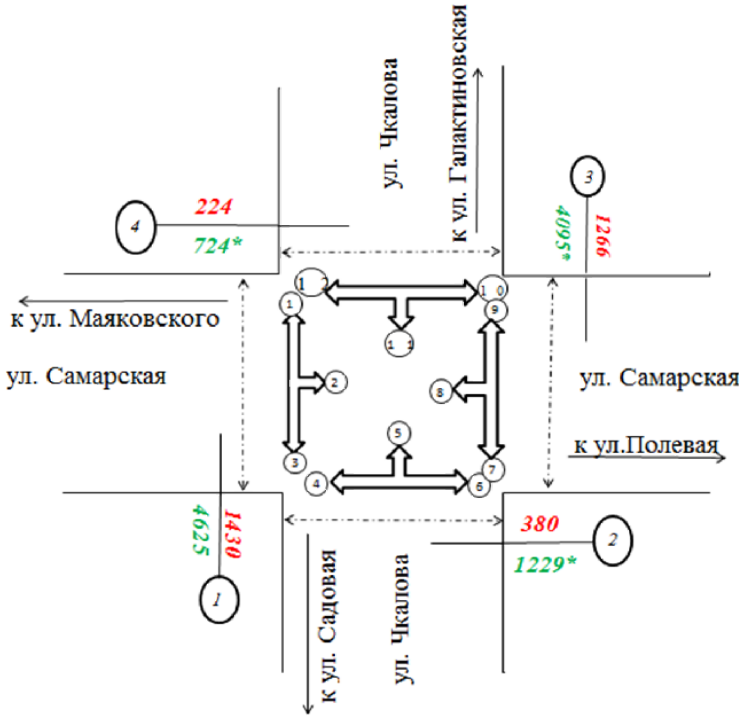

Рис. 3. Интенсивность транспортных потоков
ул. Самарская х ул. Чкалова (28.09.16, утро среды)

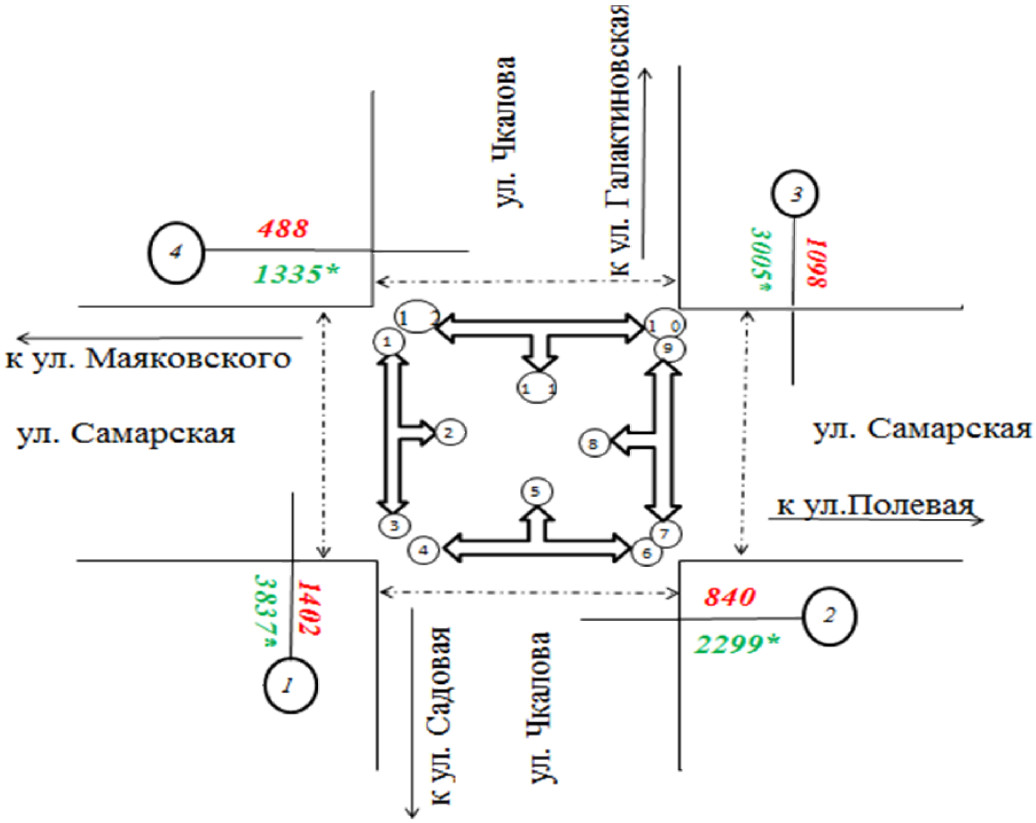

Рис. 4. Интенсивность транспортных потоков
ул. Самарская х ул. Чкалова (28.09.16, вечер среды)

В ходе работы проведен подсчет интенсивности дорожного движения на пересечении ул. Самарская и ул. Чкалова. Можно отметить, что интен-

сивность транспортных потоков в течение дня изменяется незначительно, но наибольшая интенсивность пешеходов наблюдалась в вечернее время. Суммарная интенсивность транспортного потока по всем видам транспорта имеет наибольшие нагрузки в утреннее и вечернее время. Полученные данные являются основой для разрабатываемой схемы развития сети дорог региона в среде интеллектуальной транспортной геоинформационной системы ITSGIS [5,6], в которой указывается, какие перекрестки подлежат реконструкции (рисунок 5).

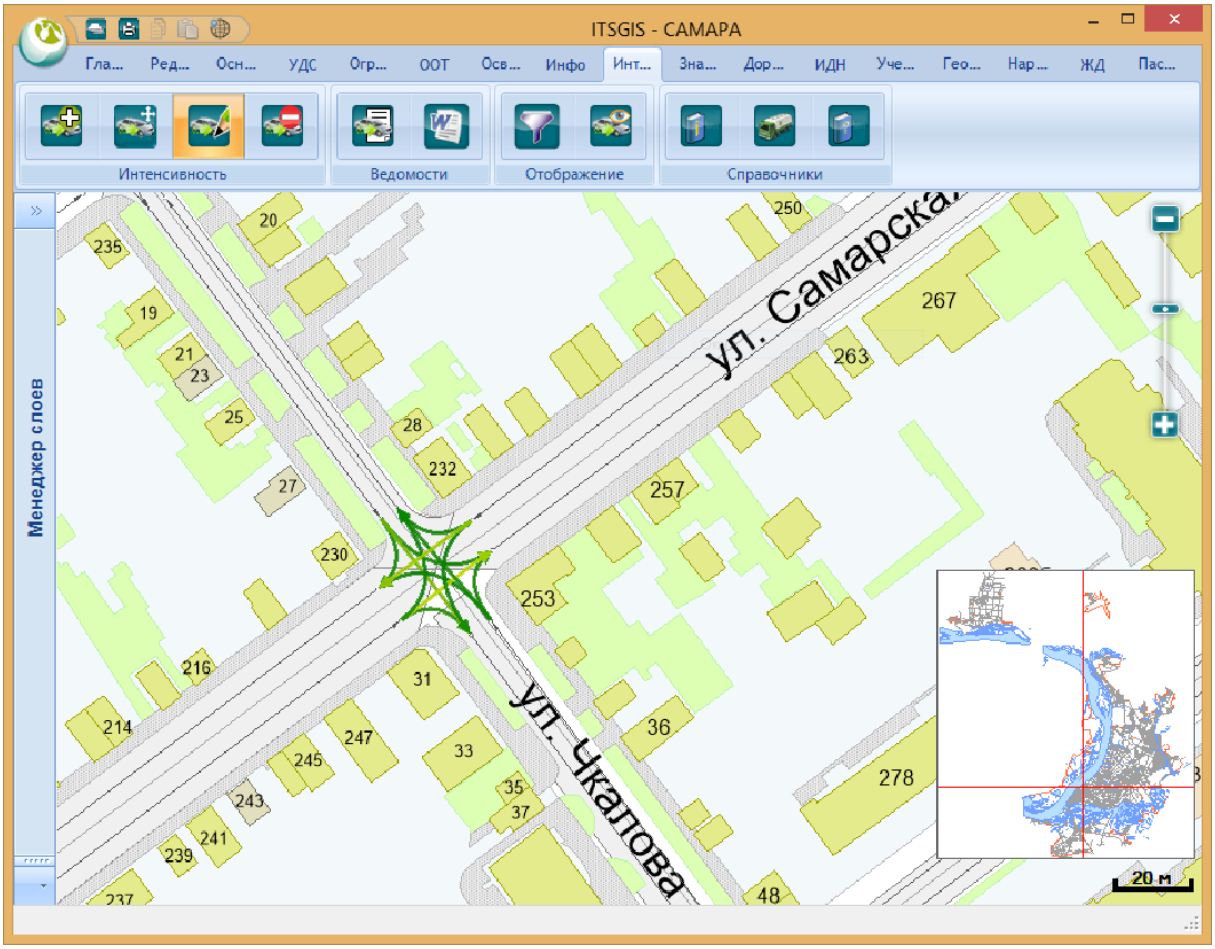

Рис. 5. Интенсивность транспортных потоков
ул. Самарская х ул. Чкалова (28.09.16, вечер среды)

Интенсивность движения является основной характеристикой оценки движения транспорта, поэтому необходимым условием является правильный метод ее сбора.

Список литературы

1. Михеева Т.И., Михеев С.В. Модели наследования в системе управления дорожным движением // Информационные технологии. 2001. №7. 54 с.

2. Вельможин А.В., Гудков В.А., Миротин Л.Б. Теория транспортных процессов и систем: учебник для вузов. М.: Транспорт, 1998. 167 с.
3. Михеева Т.И. Управление транспортными потоками. – Самара: Самар. гос. тех. ун-т, 2006. 125 с.
4. Автоматизация управления транспортными системами / А.П. Артынов, В.Н. Ембулаев, А.В. Пупышев, В.М. Скалецкий. М.: Наука, 1984. 272 с.
5. Головнин О.К., Кондратьева Е.О. Интеллектуальная ГИС ITSGIS в управлении транспортной инфраструктурой г. Саранска // Перспективные информационные технологии: труды Междунар. научно-технич. конф. / Самара: СНЦ РАН, 2016. С. 606-610.
6. Михеева Т.И., Михеев С.В., Головнин О.К. Параметризация управляющих объектов урбанизированной территории // Известия Самарского научного центра РАН. 2015. Т. 17, № 2 (5). С.1058-1062.

УДК 06.00.00

Кондорова Т.И., Рыбаков А.В.

ИНВЕСТИЦИИ В ОБЪЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, av.rybakov@ies-holding.com

Государство уделяет особое внимание развитию общехозяйственного инвестиционного потенциала, в связи с чем формируются новые инструменты для привлечения инвестиций, в том числе и иностранных. Одним из таких инструментов является реализация инвестиционных проектов с применением механизма государственно-частного партнерства.

Ключевые слова: инвестиции, инвестор, государственно-частное партнерство, концессионное соглашение, концедент, концессионер, бюджет, финансирование, автомобильная дорога, объекты придорожного сервиса.

Развитие и эффективность хозяйствования в стране напрямую связаны с положением общегосударственного инвестиционного потенциала, который формируется за счет различных финансовых источников, в том числе

и иностранных инвестиций. В условиях острой нехватки инвестиционных ресурсов особенно актуальным является поиск новых механизмов привлечения инвестиций, а именно применение такой привлекательной для инвестора формы вложения средств, которая бы гарантировала высокие прибыли и одновременно обеспечивала приток долгосрочных инвестиций в национальную экономику.

Функционирование автодорожной отрасли в большой степени влияет на транспортную составляющую развития экономики. В России одной из традиционных бед являются именно дороги, и поэтому им уделяется огромное внимание специалистов разных уровней. При этом предлагаются различные варианты и реализуются различные проекты для разных целей, отдельных отраслей и в целом для страны.

В условиях значительного отставания прогресса дорожной сети от уровня моторизации населения и недостатка спонсируемых бюджетных вложений, в России встал вопрос привлечения частных инвестиций для строительства дорог с последующей организацией платного проезда.

Автомобильная дорога – это линейный комплекс инженерных сооружений, предназначенный для непрерывного, безопасного и удобного движения транспортных средств, должно удовлетворять потребности общества в автомобильных пассажирских и грузовых перевозках.

Актуальным вопросом строительства, реконструкции и капитального ремонта автомобильных дорог является финансирование этих работ. Законодательством предусмотрены различные пути финансирования строительства автомобильных дорог:

1) с использованием бюджетных средств – строительство, реконструкция, ремонт и содержание автомобильных дорог общего пользования;

2) за счет бюджетов городов и других населенных пунктов, а также других источников финансирования, определенных законодательством – строительство, реконструкция, ремонт и содержание улиц и дорог городов и других населенных пунктов;

3) за счет юридических или физических лиц – строительство, реконструкция, ремонт и содержание ведомственных (технологических) и автомобильных дорог на частных территориях;

4) за счет средств инвесторов.

Одним из наиболее новых способов инвестирования в строительство и реконструкцию дорог в России, в условиях ограниченного бюджетного финансирования является концессия.

Концессия на строительство и эксплуатацию автомобильных дорог – это разновидность инвестиционных отношений, предусматривающих государственно-частное партнерство и основанных на предоставление концедентом на основании концессионного договора на платной и срочной основе юридическому лицу (концессионеру) права на строительство и эксплуатацию автомобильной дороги при условии взятия концессионером на себя обязательств относительно строительства и управления объекта концессии, имущественной ответственности и возможного предпринимательского риска.

Основные участники концессионных отношений – это концессионер и концедент.

Практическая сторона концессии представлена тем, что концедент изначально отводит земельный участок под строительство автомобильной дороги, разрабатывает проектную документацию, а в последующем привлекает концессионера путем проведения концессионного конкурса. В свою очередь концессионер обеспечивает финансирование (не исключено, что частично государственное), строительство и последующую эксплуатацию объекта в течение срока действия концессионного договора (до 50 лет).

На текущий момент источником дохода концессионеров и привлекаемых ими инвесторов является не плата за проезд, а другие непрямые поступления.

К числу таких, непрямых поступлений и дополнительных возможностей, могут быть отнесены следующие:

- Создание и приобретение в частную собственность объектов придорожного сервиса.

К числу обязательных объектов придорожного сервиса (далее – ОПС), без создания которых не допускается строительство автомобильной дороги, относятся площадки для отдыха участников дорожного движения, кемпинги, туристические базы, отели, мотели, автозаправочные станции (АЗС), автозаправочные газовые накопительные станции (АГНС), станции технического обслуживания (СТО).

Перечисленные объекты допускается располагать как в пределах полосы отвода, так и за ее пределами.

При этом законодатель возлагает на собственников объектов сервиса ответственность за техническое и санитарное состояние части автомобильной дороги, на которой располагается подъезд к дороге.

- Получение прав на прилегающие земельные участки, часть из которых возможно будет являться выкупленными государством (территориальной общиной) у частных собственников для общественных нужд.

Земельные участки, на которых происходит строительство автомобильной дороги и всех ее составляющих, условно подразделены на участки и объекты в полосе отвода и за пределами полосы отвода. При составлении проекта отвода земельного участка под строительство автомобильной дороги он охватывает исключительно так называемую «полосу отвода», все остальные участки для размещения объектов за пределами полосы отвода требует отдельный решений, действий и разработке отдельной технической документации на отвод.

Строительство автомобильной дороги является основанием для осуществления выкупа органом местного самоуправления земельных участков, пребывающих в частной собственности, в связи с общественными нуждами.

- Создание производственных баз.

К числу производственных баз, которые допускается создавать вдоль автомобильной дороги, причислены карьеры каменных материалов, притрассовые карьеры, асфальто- и цементобетонные заводы, притрассовые склады.

Опять же заинтересованные лица получают уникальную возможность в части создания производственных баз, в том числе складских комплексов без изменения целевого назначения земельного участка. При этом нормативные документы не содержат указание на временный характер производственных баз, создаваемых на период строительства дороги, что позволяет продолжить эксплуатацию дороги параллельно с эксплуатацией перечисленных производственных объектов.

- Размещение малых архитектурных форм для осуществления предпринимательской деятельности, рекламных средств и инженерных коммуникаций.

- Компенсация паевого участия на создание инженерно-транспортной инфраструктуры населенного пункта (за участок дороги, пролегающий через населенный пункт) в счет расчетов инвестора- застройщика по другим проектам.

Паевое участие на создание инженерно-транспортной инфраструктуры населенного пункта как обязательное отчисление, сопутствующее строительству объектов недвижимости в пределах населенного пункта.

- Привлечение соинвесторов для реализации проекта.

Источники доходов концессионера диверсифицируются и увеличиваются. В итоге концессионер сможет рассчитывать на получение государственных гарантий для обеспечения кредитных ресурсов, государственных субсидий и компенсаций, а также платы от государства за эксплуатационную готовность объекта концессии.

К числу беспрецедентных прав и возможностей концессионера будут отнесены привлечение соинвесторов; выпуск ценных бумаг, дающих возможность участия в доходах от эксплуатации автомобильных дорог третьим лицам; передача права концессии в залог как имущественного права; привлечение средств третьих лиц с использованием целевых облигационных займов и производных ценных бумаг.

Учитывая такой спектр деловой активности, включающий и финансовые, и строительные, и эксплуатационные механизмы, сможет осилить не любое юридическое лицо, а именно объединение предприятий, среди которых оптимальным претендентом являются консорциумы. А вот мелкий инвестор, видящий себя в статусе будущего собственника АЗС или придорожного отеля, вынужден будет искать инвестиционный компромисс с концессионером.

Развитие автодорожных сетей в полном объёме на основе исключительно частных инвестиций невозможно. С помощью привлечением негосударственных инвестиционных средств мы получим развитие автомобильных дорог на оживленных участках, а также строительство коротких скоростных объездных путей с высокой интенсивностью движения.

Благодаря возврату вкладываемых инвестиционных средств инвестору, можно будет добиться привлечения внебюджетных средств в сферы строительства и реконструкции дорожных объектов. Главное необходимо понимать, даже несмотря на востребованность таких инструментов, при их использовании могут возникнуть определённые проблемы, из-за состояния экономики, наличия коррупции и прочих причин. Для эффективности использования механизма ГЧП и решения проблем в инфраструктурных отраслях требуют четкой проработки порядка взаимоотношений между участниками процесса на всех стадиях реализации данного проекта.

Список литературы

1. Арямнова А.Л. Государственное частное партнерство как способ инвестирования в строительство платных автомобильных дорог // Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». 2013. С. 798-804.

2. Карагусова А.Д. Проблемы финансирования строительства платных автодорог // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 9.
3. Конвисарова Е.В., Уксуменко А.А. Проблемы финансирования автодорожного хозяйства в контексте национальной безопасности России // Национальная безопасность / nota bene. 2016. № 2. С. 276-285.
4. Москалева Н.Б. О необходимости и эффективности увеличения финансовых вложений в строительство российских дорог // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №37 (340) С.46-50.
5. Фейзуллаев М.А.О. Экономико-правовые проблемы дорожного строительства в России // Российское предпринимательство. 2012. №20 С.106-110.

УДК 656.1

Павлова И.О., Лубянец В.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСЛОКАЦИИ ОСТАНОВОК ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара

Проблемы, связанные с транспортной системой, известны каждому городу. Улицы с низкой пропускной способностью и большое количество транспорта приводят к появлению заторов на дорогах. В связи с этим дороги неоднократно подвергаются увеличению количества дорожных полос. Такие проблемы связаны с активным развитием города, строительством новых микрорайонов, и как следствие, появление новых маршрутов следования городского транспорта.

Ключевые слова: общественный транспорт, маршрутки, остановки, пассажиропотоки, пешеходные зоны.

Перед городом стоит сейчас важная задача: развить общественный транспорт, сделать его удобным и комфортным. Остановка — это неотъемлемая часть успешной дорожно-транспортной системы и важная составляющая общественного пространства. Ни один горожанин уже не может представить свою жизнь без остановочного павильона. Здесь можно подождать свой автобус или троллейбус, обнаружить желанную урну, укрыться от дождя или просто отдохнуть на лавочке.

Признаки «хорошей» остановки

Функциональность. Остановка должна быть оборудована средствами навигации: информационным табло, крупной картой района со схемой маршрутов на уровне глаз. Боковая стенка остановки со стороны подъезда транспорта в обязательном порядке должна быть прозрачной для осуществления обзора приближающегося транспорта. Длина остановки и количество сидячих мест должны варьироваться в зависимости от транспортной загруженности остановочного пункта.

Удобство. На каждой остановке должны быть скамейки и урны. Скамейки необходимо делать из продольных деревянных реек с зазорами между ними во избежание скапливания осадков.

Дизайн. Желательно, чтобы остановки были выполнены в едином для города или микрорайона стиле.

Приспособленность к климату. Павильон должен иметь три стенки, защищающие пешеходов от ветра и осадков. Остановка должна иметь крышу со скатом от дождя и снега, которая должна быть прозрачной и затемнённой для защиты пассажиров от прямых солнечных лучей.

Защита от вандалов. Остановки должны быть покрыты антивандальным покрытием, чтобы нельзя было нарисовать граффити или наклеить объявление. Материал должен быть прочным. Ночью остановка должна освещаться.

Экономичность. Материал должен быть недорогим, но надежным и качественным.

Автобусные остановки могут быть оборудованы: скамьями, навесами, павильонами для ожидания транспортных средств различного типа и вместимости, мусоросборниками, туалетами. Малые формы могут устраиваться и на перегонах дорог в виде отдельно стоящих объектов, играющих композиционную роль.

Место остановки общественного транспорта – специально оборудованный участок, используемый для посадки/высадки пассажиров троллейбусов, автобусов, маршрутных такси, трамваев. Правила его оборудования, а также основные элементы устанавливаются госстандартами. Рассмотрим далее, какой должна быть остановка общественного транспорта.

В простейшем случае ближайшая остановка общественного транспорта обозначается соответствующим знаком. Например, для автобусных пунктов – это зн. 5.16 (рисунок 1).

Рис. 1. Знак 5.16 Место остановки автобуса

В соответствии с пунктом правил знак 5.16, который служит для обозначения места остановки городского автобуса, устанавливается на участках дороги, где расположены остановки общественных транспортных средств. Установка соответствующего знака должна проводиться в середине или конечной точке зоны, предназначенной для остановки. Однако иногда остановка для маршрутных автобусов или троллейбусов имеет значительную протяжённость, превосходящую стандартные размеры, тогда указатель необходимо повторить (рисунок 2).

Рис 2. Остановка с указателем

Чем больше количество населения, тем большее количество общественного транспорта для перевозки пассажиров необходимо. Пассажироперевозки в Самаре осуществляются посредством муниципального транспорта (троллейбусы, автобусы) и транспорта индивидуальных предпринимателей (маршрутное такси), численное количество которых за последние несколько лет кратно увеличилось. Имеет место высокая загруженность на дорогах общественным транспортом, особенно в периоды пиковых нагрузок — резкого увеличения интенсивности движения (часто в 2–4 раза от-

носительно среднего значения в течение суток) в утренние и вечерние часы суток, вызванные началом и окончанием рабочего дня.

Главную роль в уменьшении времени ожидания могло бы сыграть перераспределение нагрузки на радиальные маршруты, приходящие из разных концов города и имеющие одну общую остановку. В советский период ключевым местом общественного транспорта г. Самара являлась остановка «Железнодорожный вокзал». В настоящее время такие пересадки являются крайне неудобными по причине запробкованности города. С точки зрения обывателя это, несомненно, удобно, но существует и диаметрально противоположная сторона – низкая проходимость автотранспорта на данном участке, большое скопление пассажиров на остановке. В результате, целесообразнее такие остановки располагать в разных точках, но в зоне шаговой доступности.

Многие маршруты общественного транспорта пересекаются, однако использование одной остановки несколькими маршрутами ведет к её перегруженности: транспортные средства образуют очередь в ожидании освобождения остановки ранее подошедшими автобусами, создавая заторы на дорогах; большое скопление пассажиров, ожидающих различные маршруты порождает хаотичное движение не безопасное для их жизни и здоровья. Поэтому в городах ведут работу по рассредоточению остановок различных маршрутов, создавая пешеходные зоны, функция которых сепарация пассажиропотоков. Пассажир в поисках удобного для себя сочетания маршрутов общественного транспорта и экономии своего времени, производит пересадки, становясь пешеходом, преодолевая небольшие по размерам пешеходные зоны. По периметру пешеходной зоны организуются остановки.

Существует модуль «ITSGIS. Дислокация остановок», который предназначен для учета остановок и маршрутов общественного транспорта, исследований пассажиропотока и эффективности текущего состояния транспортной инфраструктуры. В зависимости от детализации карты остановка отображается двумя способами: точечным объектом или полигоном с пиктограммами элементов благоустройства на остановке.

Рассмотрим остановки в г. Самара на перегоне Некрасовская х ул. Самарская до ул. Льва Толстого х ул. Самарская.

На данном перегоне имеется две остановки общественного транспорта, предоставленные на рисунке 3 и рисунке 4.

Рис 3. ООТ «Льва Толстого» (ул. Самарская, нечетная сторона)

Рис 4. ООТ «Льва Толстого» (ул. Самарская, четная сторона)

Варианты организации остановок на автобусных маршрутах

Система маршрута автобусов состоит из главной и вспомогательной сетей. Главная сеть формирует основу маршрутизации автобусов и ориентирована на ведущую роль сети скоростного транспорта в будущем. Она включает в себя как массовые, так и скоростные маршруты. После завершения формирования сети скоростного транспорта главная сеть соединяется с транспортными узлами, оставляя за собой только массовые маршруты. Вспомогательная сеть создаст плотность маршрутной сети как из сборных маршрутов, так и районах. Работает она в смешанном потоке с различными видами транспорта, поэтому скорость движения на ней неболь-

шая. На этой сети используются автобусы стандартной и малой вместимости.

Транспортная инфраструктура является фундаментом для развития города, так как её развитие происходит одновременно и подвергается влиянию от строительства автомобильных дорог, железных дорог, транспортных узлов. Автомобильные дороги создают важное пространство для городской инфраструктуры, например, снабжения воды, электричества, связи.

Список литературы

1. Чигаева Н.Н. Организация остановок общественного транспорта и пешеходных зон в г. Чите: проблемы и перспективы // Молодой ученый. 2015. №14. С.654-655.
2. Михеева Т.И., Головнин О.К., Федосеев А.А. Паттерновое проектирование интеллектуальных транспортных систем // Современные проблемы науки и образования. 2012. №6. URL: www.science-education.ru/106-7967.
3. Михеева Т.И. Инструментальная среда для проектирования объектов интеллектуальной транспортной системы // Вестник Самарского гос. техн. ун-та. Серия «Технические науки», 2006. № 40. С.96-103.

УДК 06.00.00

Кондорова Т.И., Рыбаков А.В.

УЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, av.rybakov@ies-holding.com

Учет капитальных вложений в строительство имеет свои отличительные особенности, которые рассматриваются в данной статье.

Ключевые слова: капитальные вложения, самовозрастающая стоимость, инвестиции ресурсов в основной капитал, капитализация ресурсов.

Учет капитальных вложений в строительство имеет свои отличительные особенности, которые зависят от того, каким именно способом осуществляется непосредственно строительство. Следует отметить, что

данная тематика является узкоспециализированной, поэтому она не получила широкого рассмотрения в научной литературе чем и обосновывается актуальность тематики исследования.

Исследование экономической сущности капитальных вложений как объекта бухгалтерского учета, обеспечивает надлежащую организацию учета капитальных вложений. Термин «капитал» происходит от латинского слова capitalis, что означает главный, и употребляется в различных аспектах: «имущество», «самовозрастающая стоимость», или накопленный труд в разных овеществленных формах.

Итак, если рассматривать вложения в капитал на уровне общества в политэкономическом понимании, то это инвестиции (вложения) ресурсов в основной капитал.

Если рассматривать вложения в основной капитал на уровне предприятия, бухгалтерский учет обеспечивает сбор и обработку данных о хозяйственных операциях предприятия, то в учете, к средствам производства (основного капитала) относятся активы предприятия, ожидаемый срок полезного использования которых более одного года или операционного цикла, если он больше года. Поэтому их называют внеоборотными активами. В их состав входят: основные средства, другие внеоборотные материальные активы, нематериальные активы и долгосрочные биологические активы.

Итак, на уровне предприятия капитальные инвестиции - это вложения ресурсов в стоимостном измерении во внеоборотные активы.

Капитальные вложения следует рассматривать, по крайней мере, в трех аспектах: воспроизводственный, стоимостный и технологический.

Важным для выяснения экономической сущности капитальных вложений является понимание сущности воспроизведения внеоборотных активов предприятия. Как известно, существует простое и расширенное воспроизводство средств производства. К простому воспроизводству относится замена изношенных и устаревших средств производства, при этом размер капитальных вложений равен размеру предварительно накопленных амортизационных отчислений. К расширенному воспроизводству относится техническое переоснащение предприятия, при этом увеличиваются производственные мощности предприятия, улучшается технология производства, повышается производительность труда. Размер капитальных вложений на расширенное воспроизводство средств

производства превышает размер накопленных амортизационных отчислений.

Со стоимостной точки зрения капитальные вложения - это стоимость финансовых, материальных, трудовых, интеллектуальных и других ресурсов направленных на приобретение (создание) внеоборотных активов, капитализируется.

С технологической точки зрения, капитальные вложения - совокупность технологических процессов (строительно-монтажные работы, приобретение зданий или их частей, оборудования, инструмента, инвентаря, прочие капитальные работы, проектно-изыскательские, геологоразведочные и буровые работы, пусконаладочные работы и т.п.), а также модернизация, модификация, достройка, реконструкция и техническое перевооружение основных средств.

Таким образом в общеэкономическому аспекте капитальные вложения являются инвестициями в основной капитал. На уровне предприятия - это стоимость финансовых, материальных, трудовых, интеллектуальных и других ресурсов, направленных на воспроизводство внеоборотных активов (основных средств, других необоротных материальных активов, нематериальных активов и долгосрочных биологических активов), капитализируется.

При организации бухгалтерского учета строительства и ввода в эксплуатацию законченных строительством объектов следует иметь в виду, что имеются существенные различия при строительстве, осуществленном подрядным и хозяйственным способом. Причем в первом случае первоочередное значение имеет то обстоятельство, в чьих интересах производится строительство.

В случае применения подрядного способа выполнения работ расходы на строительство производит подрядчик. Основа взаимоотношений между организацией и подрядчиком – договор на выполнение строительно-монтажных работ, и утвержденная проектно-сметная документация.

По объемам выполненных работ подрядчик составляет акт приемки выполненных строительно-монтажных работ (форма С-2), который служит подтверждением объема и стоимости выполненных строительно-монтажных работ. На основании данных такого акта заполняют справку о стоимости выполненных работ и затрат (форма С-3).

Справка является основой для расчетов за выполненные строительные - работы между заказчиком объекта строительства и генподрядчиком и между генподрядчиком и субподрядчиками.

Строительство, выполняемое подрядным способом, учитывают в бухгалтерии, как и другие виды капитальных работ, на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы», субсчет 3 «Строительство объектов основных средств». Однако в этом случае на счет относят принятые к оплате работы по завершенным объектам, выполненные подрядчиком. Аналитический учет затрат по капитальным работам при подрядном способе строительства на счете 08 ведется по объектам строительства общим итогом по статье «Стоимость работ подрядных организаций».

Все расчеты заказчика с подрядчиком за выполненные работы учитывают на счете 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками».

Затраты, которые понес застройщик по принятым к оплате или к уже оплаченным подрядным работам, выполненным подрядчиками на еще не законченных строительством объектах, учитываются в состав незавершенного строительства до момента их ввода в эксплуатацию.

Аналитические счета в производственном отчете по капитальным вложениям и ремонту основных средств (форма 18-И) открываются на каждый строящийся объект с выделением одной статьи «Стоимость работ подрядных организаций».

К строительно-монтажным работам, выполненным хозяйственным способом, относятся работы, осуществляемые для своих нужд собственными силами организаций, включая работы, для выполнения которых организация выделяет на стройку рабочих основной деятельности с выплатой им заработной платы по нарядам строительства.

При хозяйственном способе:

- организация без привлечения подрядчика осуществляет строительные работы;
- с целью проведения строительства организация может создавать специализированные структурные строительные подразделение (отдел капитального строительства, к примеру);
- основой регулирования взаимоотношений между организацией и ее структурным подразделение является внутрихозяйственный заказ;
- строительные работы осуществляется организацией для удовлетворения собственных нужд.

В ходе производства работ хозяйственным способом у организации может возникнуть необходимость в оформлении соответствующих лицензий.

Формирование фактической стоимости СМР, осуществляемых хозяйственным способом, осуществляется непосредственно на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы», субсчет 3 «Строительство объектов основных средств».

При осуществлении СМР хозяйственным способом работы ведутся, как правило, по одному заказу, поэтому позаказный метод использовать нерационально и используют метод накопления затрат. Традиционно используется метод накопления затрат за определенный период времени по видам работ и местам возникновения затрат.

Физические объемы строительных работ, которые выполняются хозяйственным способом ежемесячно оформляются актом об их приемке (форма №КС-2), который подписывает руководитель организации и исполнитель работ - руководитель структурного подразделения.

Все расходы, связанные со строительством объекта, заносятся в Журнал учета выполненных работ (форма №КС-6а). Он ведется отдельно по каждому объекту, а затем на его основе заполняется Общий журнал выполненных работ (форма №КС-6). Общий журнал выполненных работ должен быть пронумерован, прошнурован, подписан руководителем и главным бухгалтером, а также скреплен печатью организации.

Таким образом, первый этап учета капитальных вложений в строительство, вне зависимости от способа остается неизменным, тем не менее, далее предприятию стоит внимательно подходить и к выбору метода учета и к проведению каждого типа расходов по определенным счетам.

Список литературы

1. Арямнова А.Л. Государственное частное партнерство как способ инвестирования в строительство платных автомобильных дорог // Электронное научное издание «Ученые заметки ТОГУ». 2013. С. 798-804.
2. Карагусова А.Д. Проблемы финансирования строительства платных автодорог // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 9.
3. Конвисарова Е.В., Уксуменко А.А. Проблемы финансирования автодорожного хозяйства в контексте национальной безопасности России // Национальная безопасность / nota bene. 2016. № 2. С. 276-285.

4. Москалева Н.Б. О необходимости и эффективности увеличения финансовых вложений в строительство российских дорог // Экономический анализ: теория и практика. 2013. №37 (340) С.46-50.
5. Фейзуллаев М.А.О. Экономико-правовые проблемы дорожного строительства в России // Российское предпринимательство. 2012. №20 С.106-110.

УДК 004.9

Слотин И.В.

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ ЗАМЕРОВ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара

В данной статье предлагается программное обеспечение для замера интенсивности транспортных потоков, данные которого позволят принимать обоснованные решения по оптимизации дорожно-транспортного движения.

Ключевые слова: замер интенсивности транспортных потоков, оптимизация, разработка программного обеспечения.

Жизнь современного человека в большом городе постоянно связана с перемещениями. Ввиду роста благосостояния населения и постоянной тенденции людей жить в крупных городах, количество транспортных средств и интенсивность движения с каждым годом увеличивается, что в свою очередь, увеличивает нагрузку на улично-дорожную сеть города. Своевременный сбор данных о интенсивности движения позволяет принять максимально обоснованные решения по организации дорожного движения и избежать излишних затрат при реконструкции дорожно- транспортной сети в случае ошибок.

Основными переменными, отображающими запрос на трафик (количество автомобилей, желающих воспользоваться данным участком в течении указанного интервала времени), являются нагрузка и интенсивность движения.

Различие между нагрузкой и интенсивностью потока весьма важно. Нагрузка – это количество автомобилей (наблюдаемое или прогнозируемое), которые пересекают точку в течение определенного интервала времени. Интенсивность потока представляет количество автомобилей, пересекающих точку в продолжение интервала, меньшего 1 часа, но выражается как эквивалентный часовой показатель. Интенсивность потока есть количество автомобилей, измеренное за период длительностью менее часа и деленное на время (в часах) наблюдения. Например, нагрузка в 100 автомобилей за 15-минутный период подразумевает интенсивность потока, равную 100 автомобилям/0.25 часа, или 400 авт./час.

Тем самым, если 15 минутный эквивалентный часовой показатель интенсивности превысит максимальную расчетную нагрузку на перекресток, то образуется затор, который будет также негативно влиять на следующие интервалы времени даже при снижении интенсивности.

В соответствии с п. 4.11.2 «Правил диагностики и оценки состояния автомобильных дорог» допускается при отсутствии автоматизированных учетных пунктов проводить выборочный кратковременный визуальный учет дорожного движения с использованием или без использования специальных технических средств.

Программа «SityStream» представляет собой мобильное приложения для операционных систем ios и Android, позволяющих пользователю в режиме реального времени вносить информацию об интенсивности транспортного потока и отправлять информацию на сервер.

В качестве технологии для реализации мобильного приложения выбран фреймворк ionic.js на базе технологии Apache Cordova, который позволяет писать веб приложение, а затем собирать его для различных платформ. Тем самым уменьшаются трудозатраты на разработку и поддержку приложения. Разрабатываемое программное обеспечение позволит с приемлемой долей погрешности получить информацию об интенсивности транспортных потоков на участках дорожной сети.

Краткое описание:

- перед началом измерения производится авторизация пользователя;
- программа определяет геолокацию пользователя при помощи GPS;
- выбирается сечение перекрестка, на котором будет производиться замер интенсивности;

- пользователь переходит на экран с доступными вариантами транспортных средств и таймером внизу страницы;
- при включении таймера начинается подсчет интенсивности за период времени;
- для учета одного из видов транспортных средств необходимо сдвинуть иконку с типом транспортного средства в направлении движения по выбранному сечению перекрестка.

По истечению временного периода данные отправляются в виде отчета на сервер. Сервер для отправки данных задается администратором приложения. Данные отдаются через протокол http POST запросом. Также, опционально можно сохранить отчет в отдельный документ на устройстве.

Ниже приведен список транспортных средств, учитываемых в программе:

- легковой автомобиль;
- грузовой автомобиль до 2т;
- грузовой автомобиль до 6т;
- грузовой автомобиль до 8т;
- грузовой автомобиль до 14т;
- грузовой автомобиль > 14 т;
- автобус;
- сочлененный автобус;
- троллейбус;
- сочлененный троллейбус;
- газель пассажирская;
- велосипед;
- мотоцикл с коляской;
- мотоцикл / мопед;
- автопоезд;
- трактор;
- трамвай;
- трамвай 2 вагона;
- пешеходы.

Таким образом, разрабатываемая программа позволит получить информацию об интенсивности транспортного потока на участках дорожно-транспортной сети, на которых не установлены системы автоматического замера интенсивности.

Список литературы

1. Головнин О.К., Гуськов Р.С. Подсчет интенсивности транспортных и пешеходных потоков на перекрестке // IT&Transport. 2016. Т.5. С.55-62.
2. Thomas F. Barry, Jr., Jack E. Buffington., Sarah C. Campbell. Highway capacity manual // Transportation Research Board. 2000. Chapter 7. pp. 84-86.
3. Правила диагностики и оценки состояния автомобильных дорог / Библиотека гостов и нормативов ohranatruda.ru. URL: ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/10/10874.

УДК 336.64

Рыбаков А.В.

ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, ОЦЕНКА И УЧЁТ

Самарский государственный экономический университет, г. Самара, av.rybakov@ies-holding.com

Рассмотрена проблема отражения капитальных вложений в налоговом учете предприятий, в том числе расчета первоначальной стоимости объекта капиталовложений и начисления амортизации. В завершение статьи отдельное внимание уделяется инвентаризации капитальных вложений.

Ключевые слова: капитальные вложения, инвестиции, амортизация, основные средства, налоговый учет, расходы, доходы, дебет, кредит, инвентаризация.

Капитальные вложения – это инвестиции в основные средства, представляющие сумму материальных, трудовых и денежных ресурсов, направленные на восстановление и прирост основных фондов.

Рассмотрим налоговый учет капитальных вложений.

В бухгалтерском учете на счете 08 «Вложения во внеоборотные активы» отражаются капитальные вложения.

Амортизация начисляется в общем порядке с 1-го числа, следующего за месяцем введения объекта в эксплуатацию (в соответствии с пунктом 4 статьи 259 НК РФ). Амортизация начисляется по объектам недвижимости, по которым закончены капитальные вложения, оформлены первичные учетные документы по приему – передаче и документы переданы на государственную регистрацию произведенных изменений и фактически эксплуатируемым. Первоначальная стоимость объектов основных средств – это фактическая стоимость создания основных средств. В первоначальную стоимость объекта включаются все затраты связанные со строительством, изготовлением или приобретением основного средства. Если основное средство проходило модернизацию или реконструкцию, то первоначальная стоимость этого объекта увеличивается, так как затраты по модернизации или реконструкции включаются в первоначальную стоимость объекта основного средства. В эти расходы не включаются суммы налогов, которые

подлежат вычету или которые учитываются в составе расходов (пункт 1 статьи 257 НК РФ).

Пример (таблица 1): ООО «Веха» приобрело оборудование, не требующее монтажа, на сумму 236 000 руб., НДС -36 000 руб. Оплачены услуги по транспортировке оборудования в сумме 1180 руб. в т.ч. НДС 180 руб. За установку оборудования была начислена заработная плата в сумме 20 000 руб. и произведены отчисления на социальные нужды -30%.

Таблица 1. Операции

№ п\п	Содержание операции	Сумма операции	Д	К
1.	Приняты к оплате счета поставщиков за оборудование, не требующее монтажа: Покупная стоимость оборудования НДС	 200 000 36 000	 08 19	 60 60
2.	Приняты к оплате счета транспортных организаций На стоимость услуг НДС	 1 000 180	 08 19	 76 76
3.	Начислена заработная плата за установку оборудования	20 000	08	70
4.	Начислены страховые взносы	6 000	08	69
5.	Оборудование принято к учету	221 000	01	08
6.	Списывается на уменьшение задолженности перед бюджетом сумма НДС	36 180	68	19
7.	Перечислено с расчетного счета поставщику за оборудование	236 000	60	51
8.	Перечислено с расчетного счета за транспортные услуги	1 180	76	51

Если организация сама сооружает или изготавливает объект основного средства и при этом использует какие – либо материальные ценности или работы собственного производства, то в таком случае оценивать эти ценности или работы она должна как готовую продукцию (согласно пункта 2 статьи 319 НК РФ). В этом же порядке определяется первоначальная стоимость основного средства собственного производства, если организация изготовила его в качестве своей продукции и использует в дальнейшем для производственных целей. Если организация изготавливает объект основного средства хозяйственным способом (хозспособ), то его первоначальная стоимость определяется как сумма всех фактических расходов,

связанных с созданием и доведением до состояния, в котором он пригоден для эксплуатации.

Учет операций по капитальным вложениям нужно вести в отдельном аналитическом регистре налогового учета (статья 313 НК РФ). В регистре по каждому объекту основного средства в хронологическом порядке отражаются все расходы, которые впоследствии составят первоначальную стоимость объекта основных средств. Ведение такого налогового регистра нужно для формирования в дальнейшем налоговой базы, когда амортизационные отчисления по данному основному средству будут включаться в расходы организации.

Порядок учета НДС по основным средствам:

НДС по приобретенным основным средствам учитывается на счете 19 «Налог на добавленную стоимость по приобретенным основным средствам».

Основные проводки:

1. Дт 19 Кт 60,76 и другие счета – поступило оборудование требующего (не требующего) монтажа.
2. Дт 68 Кт 19 – списан НДС (в момент принятия на учет оборудования сумма НДС по нему списывается).

Суммы НДС по вводимым в эксплуатацию законченным строительным объектам производственного назначения не включается в первоначальную стоимость объектов. Они принимаются к возмещению из бюджета в момент ввода строительного объекта в эксплуатацию. При строительстве объектов производственного назначения хозспособом, сумма НДС также принимается к возмещению и не входит в первоначальную стоимость объекта.

Сумма налога исчисляется как разница между суммой налога, которая начислена по выполненным работам и суммой налога, предъявленной налогоплательщиком к вычету по приобретенным товарам или работам, которые использовались при выполнении указанных работ. А вот при строительстве объектов непроизводственного назначения хозспособом, сумма НДС по строительно-монтажным работам возмещению из бюджета не подлежит и относится на первоначальную стоимость объекта, учитывается по счету 08 «Вложения во внеоборотные активы».

Пример:

В январе текущего года приобретен сканер стоимостью 35 400 руб., в т.ч. НДС 18% .

В данном случае сумма НДС определяется расчетным путем по алгоритму 70 800х18/118 = 10 800 рублей.

Операции приобретения Сканера на счетах бухгалтерского учета отражаются следующими проводками:

1. Принят к учёту объект основных средств.

Д-т 08 "Вложения во внеоборотные активы" 60 000 руб.

К-т 60 "Расчеты с поставщиками и подрядчиками" 60 000 руб.

2. НДС по приобретённому объекту

Д-т 19 " НДС по приобретённым материальным ценностям " 10 800 руб.

К-т 60 "Расчеты с поставщиками и подрядчиками" 10 800 руб.

3. Введён в эксплуатацию объект основных средств

Дт 01 "Основные средства" 60 000 руб.

Кт 08 " Вложения во внеоборотные активы " 60 000 руб.

4. Перечислено с расчётного счёта поставщику за приобретённый объект

Дт 60 "Расчеты с поставщиками и подрядчиками " 70 800 руб.

Кт 51 "Расчетные счета" 70 800 руб.

5. Принят НДС к вычету

Дт 68.2 "Налоги и сборы / НДС" 10 800 руб.

Кт 19 "НДС по приобретённым материальным ценностям" 10 800 руб.

Пример отражения в бухучете и при налогообложении поступления основного средства, требующего монтажа:

В мае ЗАО «Монтаж» приобрело за плату оборудование для сборки производственной линии. Стоимость оборудования в соответствии с договором поставки составила 5 900 000 руб. (в т. ч. НДС – 900 000 руб.). Доставку оборудования до организации осуществляла транспортная компания. Стоимость ее услуг составила 23 600 руб. (в т. ч. НДС – 3600 руб.). В этом же месяце организация начала установку оборудования в производственном цехе.

Для монтажа оборудования организация привлекла подрядчика. Стоимость его услуг составила 118 000 руб. (в т. ч. НДС – 18 000 руб.).

В июне монтаж производственной линии закончился и объект был введен в эксплуатацию. В этом же месяце подрядчик представил организации акт о приемке выполненных работ и справку о стоимости выполненных работ, на основании которых организация рассчиталась с ним за монтажные работы.

При вводе в эксплуатацию производственной линии бухгалтер составил акт о приеме-передаче объекта основных средств. В мае текущего года в бухгалтерском учете ЗАО «Монтаж» сделаны следующие записи.

1. Д-т 07 «Оборудование к установке»

К-т 60 «Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 5 000 000 руб. – отражена стоимость оборудования, требующего монтажа;

2.Д-т 07«Оборудование к установке»

К-т 60 «Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 20 000 руб. – отражена стоимость транспортных расходов, увеличивающая стоимость оборудования;

3.Д-т 19 «НДС по приобретённым ценностям»

К-т 60 «Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 900 000 руб. (5 900 000 руб. – 5 000 000 руб.) – отражен входной НДС по стоимости оборудования, требующего монтажа;

4.Д-т 19«НДС по приобретённым ценностям»

К-т 60 «Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 3600 руб. (23 600 руб. – 20 000 руб.) – отражен входной НДС по затратам на доставку оборудования, требующего монтажа;

5.Д-т 08-3 «Строительство объекта основных средств»

К-т 07«Оборудование к установке» – 5 020 000 руб. (5 000 000 руб. + 20 000 руб.) – отражена стоимость оборудования, переданного для монтажа производственной линии;

6.Д-т 68 субсчет «Расчеты по НДС»

К-т 19«НДС по приобретённым ценностям»

– 903 600 руб. (900 000 руб. + 3600 руб.) – принят к вычету входной НДС по затратам, которые формируют стоимость поступившего оборудования, требующего монтажа.

В июне:

7. Д-т 08-3«Строительство объекта основных средств»

К-т 60«Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 100 000 руб. – отражена стоимость услуг подрядчика, которая увеличивает первоначальную стоимость монтируемой производственной линии;

8.Д-т 19«НДС по приобретённым ценностям»

К-т 60«Расчёты с поставщиками и подрядчиками» – 18 000 руб. – отражен входной НДС, предъявленный подрядчиком;

9.Д-т 01 субсчет «Основные средства в эксплуатации»

К-т 08.3 «Строительство объекта основных средств» 5120 000 руб. (5020 000 руб. + 100 000 руб.) – принята к учету и введена в эксплуатацию производственная линия;

10.Д-т 68 субсчет «Расчеты по НДС»

К-т 19«НДС по приобретённым ценностям»

– 18 000 руб. – принят к вычету входной НДС по монтажным работам, выполненным подрядчиком.

В налоговом учете бухгалтер включил производственную линию в состав амортизируемого имущества по первоначальной стоимости 5120 000 руб.

Отсутствие или непредставление первичных документов по учету основных средств является правонарушением (статья 106 НК РФ, статья 2.1 КоАП РФ), за которое предусмотрена налоговая и административная ответственность.

Отсутствие первичных документов признается грубым нарушением. Ответственность за него предусмотрена статьей 120 Налогового кодекса РФ.

Инвентаризация капитальных вложений:

Налоговые органы в соответствии с пунктом 1 статьи 31 первой части НК РФ могут проводить инвентаризацию имущества в рамках налоговой проверки.

Инвентаризация налоговой службой проводится в виде выездной проверки по усмотрению руководителя государственной налоговой инспекции при наличии каких – либо достаточных оснований.

Для инвентаризации капитальных вложений используется инвентаризационная опись (сличительная ведомость) по объектам нефинансовых активов (ф. 0504087). Если в результате налоговой инвентаризации выявлены излишки имущества, то в соответствии со статьей 54 НК РФ налоговый орган до начислит налог на имущество за период с даты, когда имущество, выявленное при инвентаризации, должно было быть учтено в расчете стоимости имущества для расчета налога на имущество. Налоговый орган также начислит пени в соответствии со статьей 75 НК РФ со срока уплаты налога на имущество за соответствующий налоговый период. Если в результате инвентаризации выявлены излишки и имело место грубое нарушение правил учета доходов, расходов, то согласно пункту 3 статьи 120 НК РФ и пункту 1 статьи 120 НК РФ – предусматривающая штраф в сумме 5 000 рублей. Если при инвентаризации выявлена недостача, например, ос-

новных средств, то этот объект списывается с баланса. Для этого должны быть законные основания. Порядок выбытия основных средств прописан в пункте 7 ПБУ 6\97.

Список литературы

1. Каморджанова Н.А., Карташова И.В. Бухгалтерский учет: учебное пособие. – СПб: ИНФРА-М, 2009.
2. Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет. М.: Вита-Пресс, 2009.
3. Козлова Е.П., Парашутин Н. В. Бухгалтерский учет. Учебник – М.: Вербум-М, 2009.
4. Налоговый Кодекс Российской Федерации.
5. Письмо Минфина России от 10.11.2006 года № 03-03-04/2/235, Письмо Минфина России от 24.08.2005 года № 03-03-04/4/49.
6. План счетов бухгалтерского учета № 94 Н, утвержден приказом Минфина Российской Федерации от 31.10.2000 года.

УДК 656

Немчинов О.А., Минеева К.И.

ТРАНСПОРТНАЯ МОДЕЛЬ ПОСЕЛКА ГОРОДСКОГО ТИПА УСТЬ-КИНЕЛЬСКИЙ

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара

В рамках работы составлен адресный план п.г.т. Усть-Кинельский, проработана сеть автодорог, позволяющая производить дислокацию элементов транспортной инфраструктуры.

Ключевые слова: транспортная модель, адресный план, автодорога, транспортные объекты.

В настоящее время одной из важных проблем современных городов является сокращение времени и своевременность доставки пассажиров городским пассажирским транспортом. Из-за низкого уровня управления транспортными потоками и недостаточно развитой инфраструктуры транспортной сети это становится все более затруднительно. А также обостряются такие проблемы, как аварийность, рост потребления невосполнимых источников энергии, негативное влияние на окружающую сре-

ду, постоянные задержки при перевозке грузов и пассажиров всеми видами транспорта.

Развивая исключительно транспортную сеть, данную проблему решить невозможно, поскольку рост автомобилизации и рост использования автомобильного транспорта всегда превышают возможности по модернизации транспортной инфраструктуры.

Мировым транспортным сообществом решение было найдено в создании систем не управления транспортом, а транспортных систем, в которых средства связи, управления и контроля изначально встроены в транспортные средства и объекты транспортной инфраструктуры, а возможность принятия управленческого решения на основе, получаемой в режиме реального времени, информации доступна не только транспортным операторам, но и всем пользователям транспорта.

Данная задача решается путем построения интегрированной системы: люди, транспортная инфраструктура, транспортные средства; максимальным использованием новейших информационных управляющих технологий.

В последнее десятилетие словосочетание «интеллектуальная транспортная система» и аббревиатура ИТС (рисунок 1) стали обычными в стратегических, политических и программных документах развитых стран.

Рис. 1. Основные цели интеллектуальных транспортных систем

Интеллектуальная транспортная система – это системная интеграция современных информационных и коммуникационных технологий, средств автоматизации с транспортной инфраструктурой, транспортными средствами и пользователями, ориентированная на повышение безопасности,

эффективности транспортного процесса, комфортности для водителя и пользователей транспорта.

Работы по созданию модели транспортной инфраструктуры проводились в интеллектуальной транспортной геоинформационной системе ITSGIS. ITSGIS – система с многослойной электронной картой города, обеспечивающая работу с различными геообъектами городской инфраструктуры (дома, дороги, дорожные знаки, светофоры, световые опоры, закрепленные территории, остановки общественного транспорта, транспортные маршруты и др.), специализированными геообъектами.

Для построения транспортной модели (адресного плана) п.г.т. Усть-Кинельский нужно:

- внести в базу данных (БД) все необходимые улицы (указанные в списке);
- дорисовать недостающие улицы на карте;
- подписать все улицы;
- связать улицы на карте с базой данных;
- внести в БД номера домов на каждой улице;
- нарисовать дома;
- подписать дома;
- связать дома с БД.

Для внесения нужного нам населенного пункта в список районов области выбираем окно «Основные», затем щелкаем мышкой на «Редактировать справочники адресного плана» появляется диалоговое окно, выбираем нужную нам область (Самарская область), населенный пункт (Усть-Кинельский), нажимаем «Добавить», появляется окно «Добавление области» (рисунок 2).

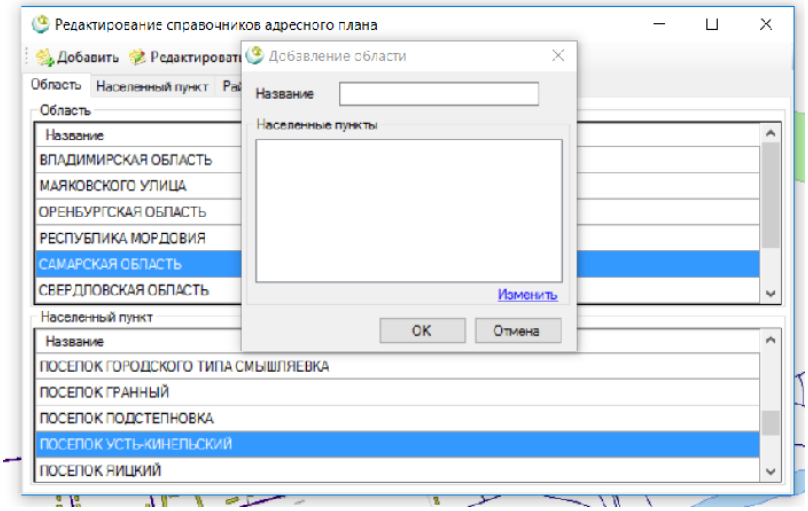

Рис. 2. Добавление области

После чего, выбираем «Изменить» и при помощи стрелки переносим поселок Усть-Кинельский из левого «окна» в правое.

Затем, ищем нужную нам улицу в списке и добавляем ее в список улиц поселка Усть-Кинельский (рисунок 3).

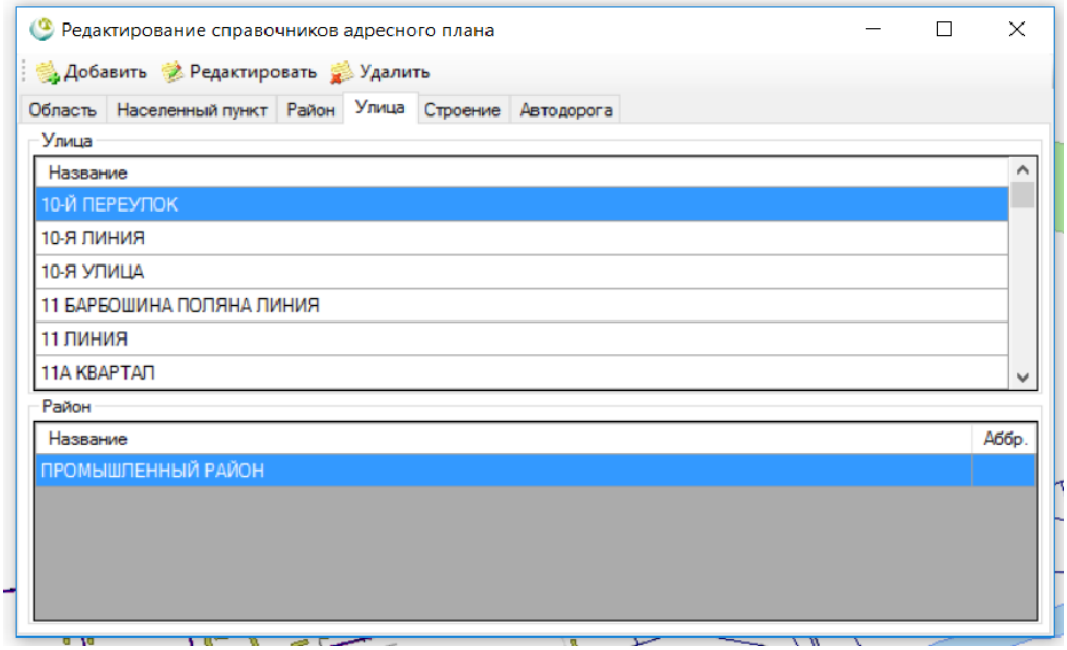

Рис. 3. Добавление улиц, имеющихся в списке

Если нужная нам улица отсутствует в списке, то необходимо ее добавить, щелкнув мышкой «Добавить» и записать ее в графе «Название» (рисунок 4).

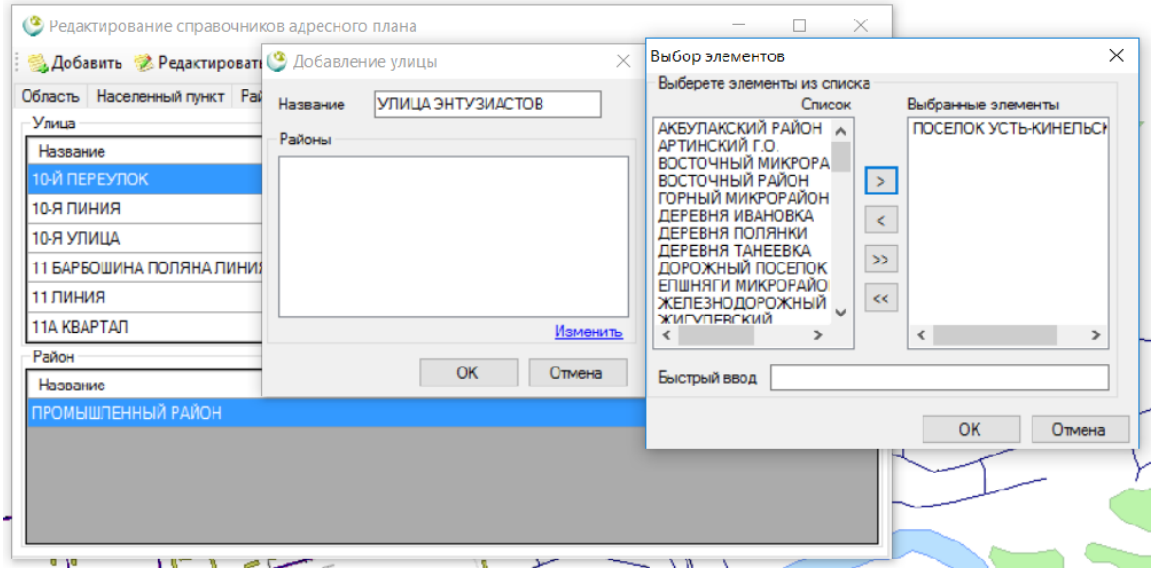

Рис. 4. Добавление улиц, отсутствующих в списке

Таким образом, в базу данных вносятся все необходимые улицы.

Для того, чтобы рисовать улицы, которые есть в списке, но отсутствуют на карте, первым делом необходимо выбрать нужный слой. Для этого воспользуемся менеджером слоев (рисунок 5).

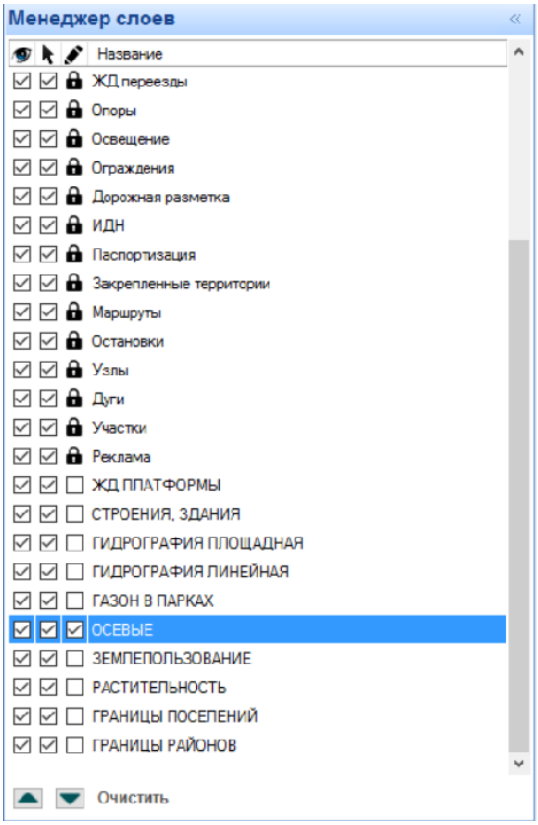

Рис. 5. Менеджер слоев

Выбираем слой «ОСЕВЫЕ». Левой кнопкой мыши выбираем окно «Добавить геометрию», затем «Добавить линию» и рисуем недостающую осевую в нужном месте воспользовавшись картой «Яндекс» (рисунок 6.7).

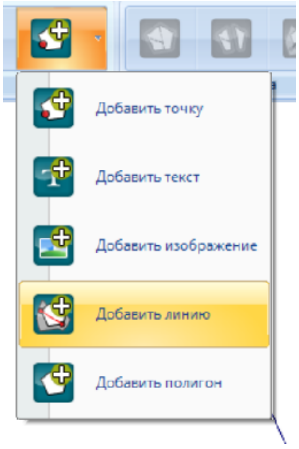

Рис. 6. Добавление линий

Когда на карте нарисованы все необходимые улицы можно переходить к их подписи.

В менеджере слоев выбираем «Подпись улиц». С помощью «Яндекс карты» находим улицу, соответствующую улице в карте «ITSGIS». В графе «добавить» выбираем «Добавить текст», левой кнопкой мыши щелкаем на то место, где должна быть подписана улица (рисунок 7).

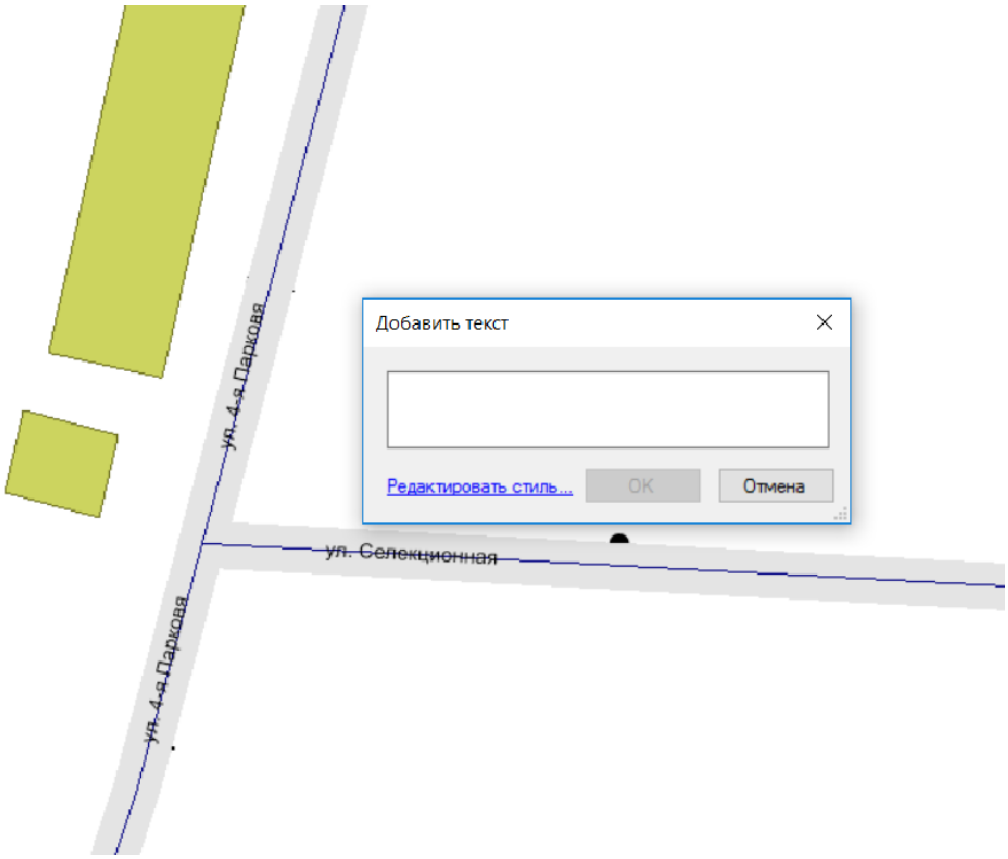

Рис. 7. Подпись улиц

После чего, редактируем стиль, выбрав соответствующую графу. Улица подписываются 3 шрифтом по длине и 1 шрифтом вблизи перекрестка (на пересечении двух улиц).

Мы можем редактировать подпись улицы, выбрав соответствующие графы на панели управления в «редакторе геометрий» (рисунок 8).

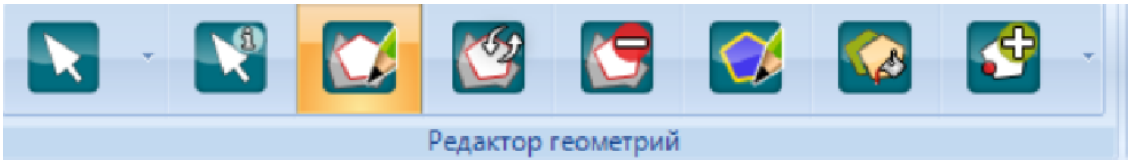

Рис. 8. Редактирование улиц

Аналогичным способом подписываются и редактируются все улицы (рисунки 9-11).

Рис. 9. Обзор подписанных улиц

Рис. 10. Обзор подписанных улиц

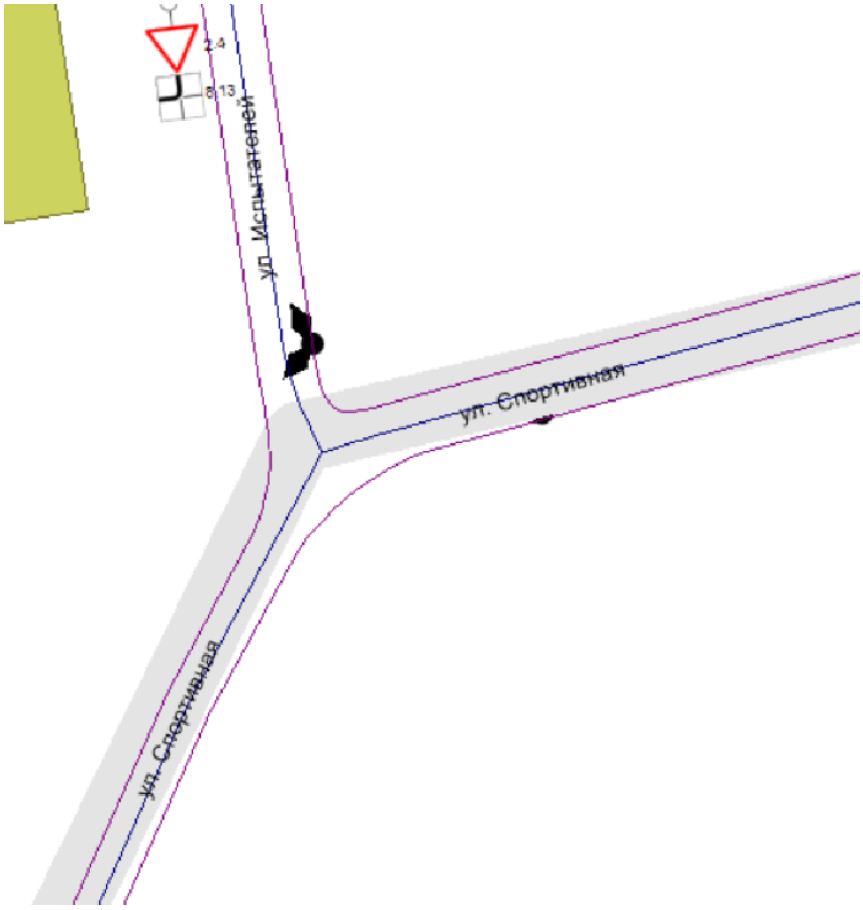

Рис. 11. Обзор подписанных улиц

После того, как подписаны все улицы, необходимо связать их с БД.

Для этого выбираем вкладку «Основные», «Адресный план», «Связать улицу и геометрию», выбираем область, населенный пункт и улицу, затем, находим эту улицу на карте и щелкаем на нее левой кнопкой мыши, после того, как ссылка на улицу отобразится в строке «геометрия», нажимаем «Добавить». Остальные улицы связываем с БД аналогичным образом (рисунок 6.13).

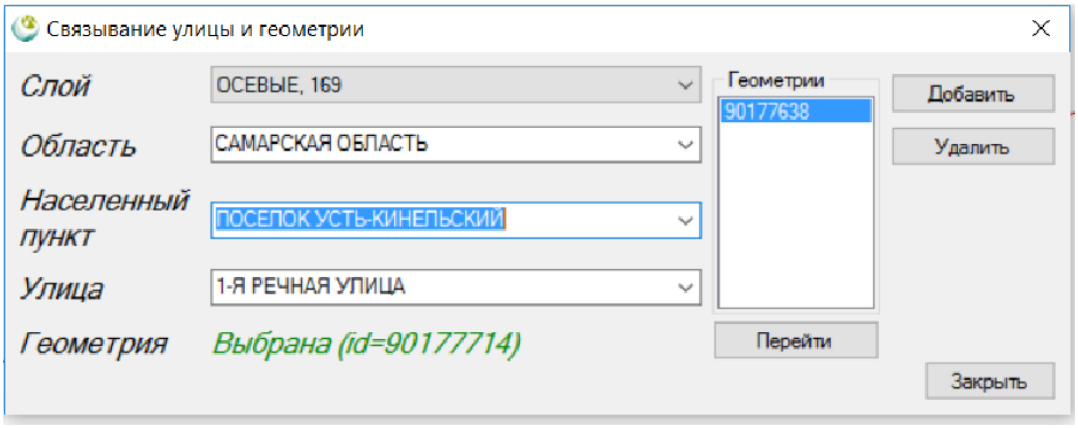

Рис. 12. Связь улиц с БД

Таким образом, создана транспортная модель (адресный план) п.г.т. Усть-Кинельский, что позволяет пользователю системы выполнять поиск необходимой улицы.

Наличие транспортной модели позволяет планировать транспортную систему города действительно как систему, в которой изменения в одной из частей ведут к возникновению разных эффектов и изменений в других частях. Созданная транспортная модель позволила не просто сделать карту, а связать с каждым объектом карты его описание, внесенное в базу данных.

Список литературы

1. Понятие о геоинформационных системах [Электронный ресурс] – URL: http://www.tadviser.ru.
2. Михеева Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий // Информационные технологии. – Самара, №1, 2006, С. 69-75.
3. Интеллектуальные транспортные системы [Электронный ресурс] – URL: http://studopedia.ru/7_185443_tema--intellektualnie-transportnie-sistemi.html.
4. Геоинформационные системы [Электронный ресурс] – URL: http://www.gissystem.ru/.
5. «ITSGIS. Дислокация дорожных знаков» [Электронный ресурс] – URL: http://itsgis.ru.

УДК 004.9+656.1

Михеев С.В.[1,2], Круглова Д.[1]

СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

[1] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, ms140-500@ya.ru
[2] ИнтелТранс, г. Самара

В данной работе создана база данных с помощью геоинформационной системы ITSGIS. Работа является актуальной на сегодняшний день, так

как дает знания и умения для профессии в сфере логистики. Применение геоинформационных технологий позволяет увеличить оперативность и качество работы с пространственно-распределенной информацией по сравнению с традиционными «бумажными» методами.

Ключевые слова: база данных, геоинформационная система, объект транспортной инфраструктуры.

Основной предпосылкой разработки систем, использующих базы данных (БД), является стремление объединить все обрабатываемые в организации данные в единое целое и обеспечить к ним контролируемый доступ. Хотя интеграция и предоставление контролируемого доступа могут способствовать централизации, последняя не является самоцелью. На практике создание компьютерных сетей приводит к децентрализации обработки данных. Децентрализованный подход, по сути, отражает организационную структуру многих компаний, логически состоящих из отдельных подразделений, отделов, проектных групп и т. п., которые физически распределены по разным офисам, отделениям, предприятиям или филиалам, причем каждая отдельная производственная единица имеет дело с собственным набором обрабатываемых данных. Разработка распределенных баз данных, отражающих организационные структуры предприятий, позволяет сделать общедоступными данные, поддерживаемые каждым из существующих подразделений, обеспечив при этом их хранение именно в тех местах, где они чаще всего используются. Подобный подход расширяет возможности совместного использования информации, одновременно повышая эффективность доступа к ней.

В работе будет создана база данных в среде геоинформационной системы ITSGIS.

При запуске программного продукта ITSGIS открывается диалоговое окно, содержащее запрос о выборе нужного города. После выбора города, с картой которого предстоит работать, появляется изображение карты в заданном масштабе.

Для выбора нужного перекрестка необходимо воспользоваться общим видом карты, щелкнув мышкой в месте, соответствующем его расположению в городе.

Объектом рассмотрения в данной лабораторной работе является: пересечение ул. Белинского и ул. Кутузова.

Имеется общий вид перекрестка, представленный на рисунке 1 и фотографии знаков, расположенных на перекрестке. Необходимо в про-

граммной среде ITSGIS нанести знаки, дислоцированные на данном участке улично-дорожной сети.

Сбор информации о расположении знаков осуществлен с помощью веб-сервиса «Геопортал ИнтелТранс».

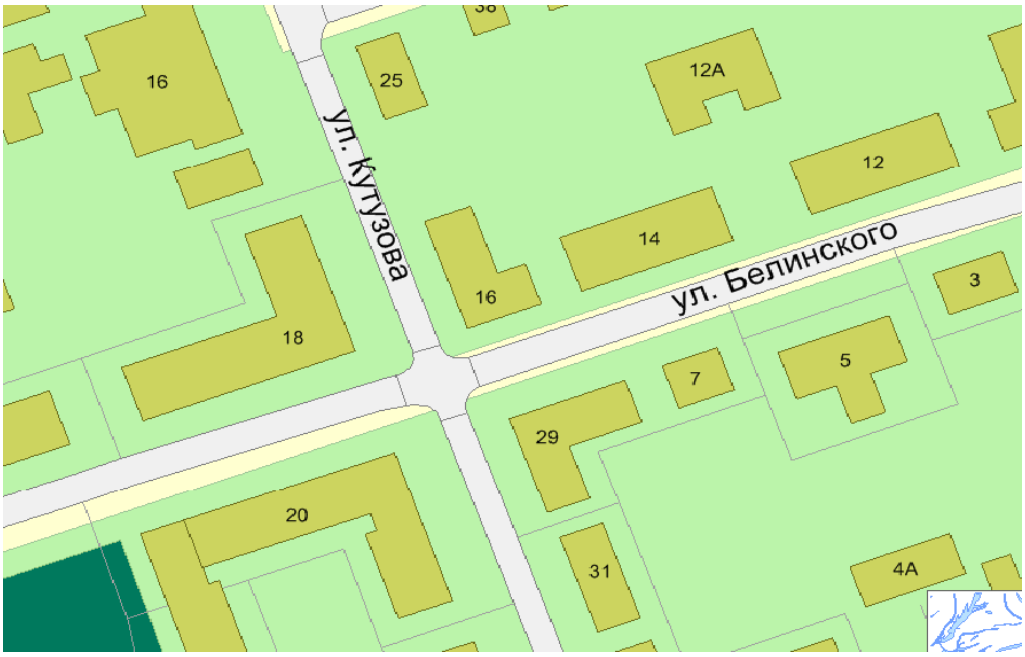

Рис. 1. Общий вид перекрестка ул. Белинского х ул. Кутузова

Для того, чтобы нанести знак на карту, необходимо сначала установить соответствующую ему опору. На панели быстрого доступа нужно выбрать вкладку знаки и светофоры, на панели инструментов выбрать кнопку добавить опору. Открывается окно заполнения БД «Редактирование опоры», вид которого представлен на рисунке 2.

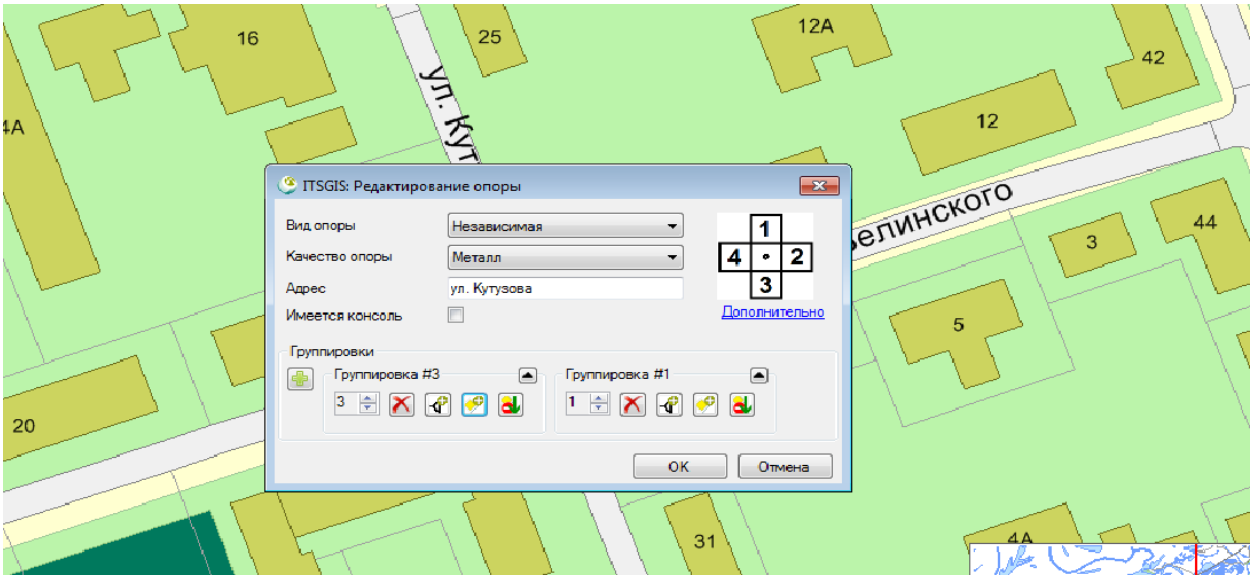

Рис. 2. Окно заполнения «Редактирование опоры»

В данном окне имеется несколько полей: вид опоры, качество опоры, в которых можно выбрать соответствующие данные из раскрывающихся списков, поле адрес, в котором необходимо указать местоположение и ближайший ориентир данной опоры и поле группировки с кнопкой добавить группировку. При нажатии кнопки добавить группировку появляются новое поле, где нужно выбрать номер группировки, а также кнопки: удалить группировку, добавить светофор, добавить знак (рис. 3). Номер группировки выбирается, исходя из того, что третья группировка должна смотреть в направлении движения транспортных средств по данной полосе.

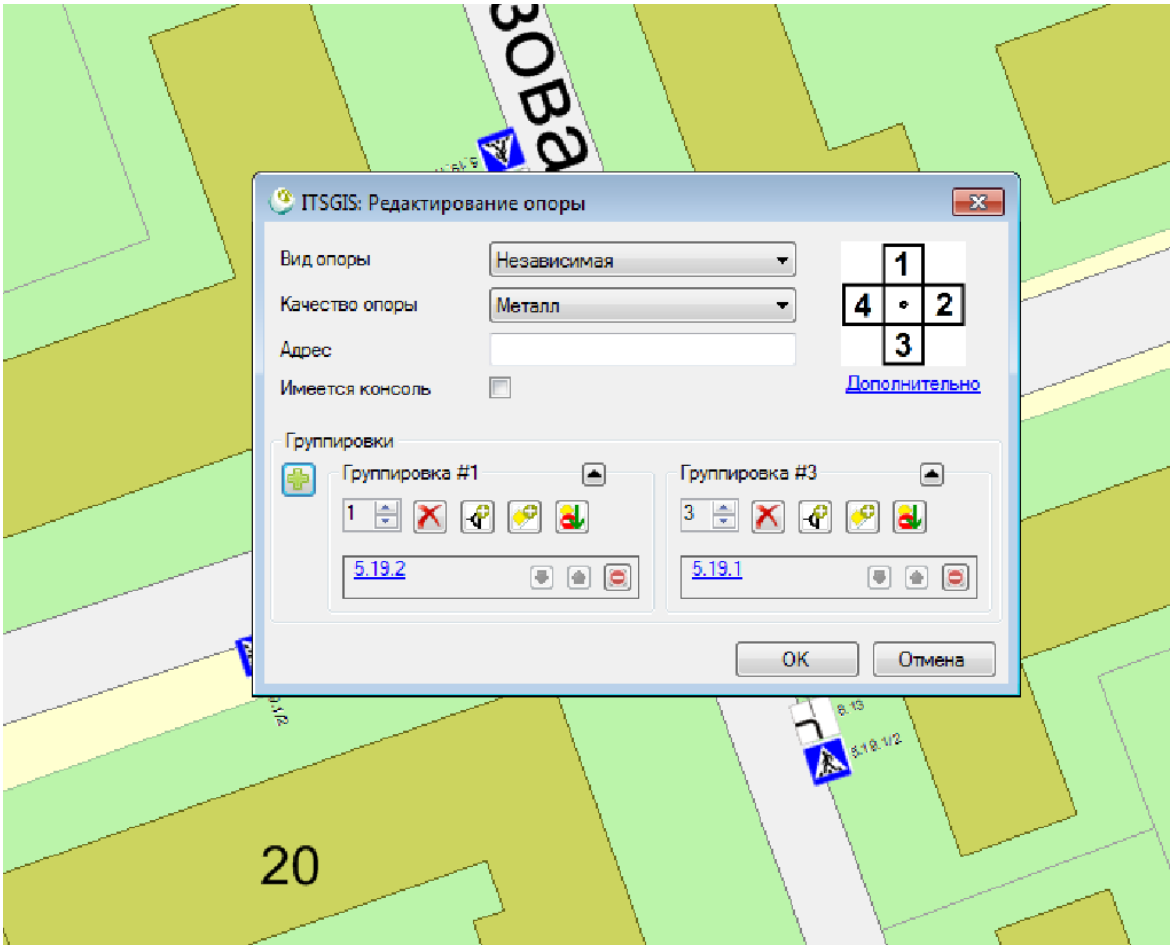

Рис. 3. Окно добавления группировки знака

Следующим действием будет нажатие кнопки «Добавить знак», после чего открывается окно заполнения БД «Информация о знаке» (рис. 4). Данное окно разделено на две рабочие области. В первой перечислены все имеющиеся дорожные знаки. Во второй области имеется три вкладки: первая содержит общую информацию о знаке.

Вторая содержит информацию об обслуживании знака, во вкладке имеются поля: дата монтажа, сторона улицы и другие (рис. 5).

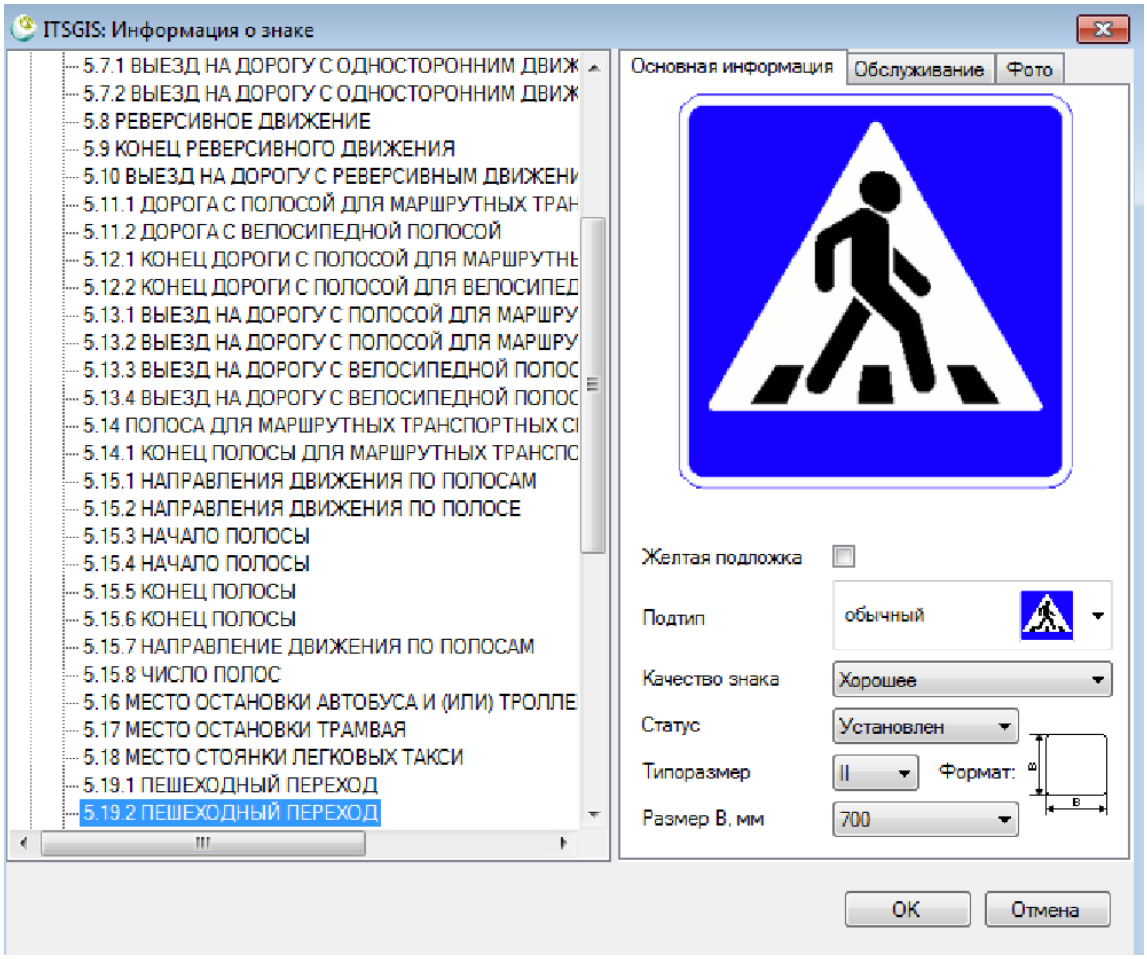

Рис. 4. Окно заполнения «Информация о знаке. Общая информация»

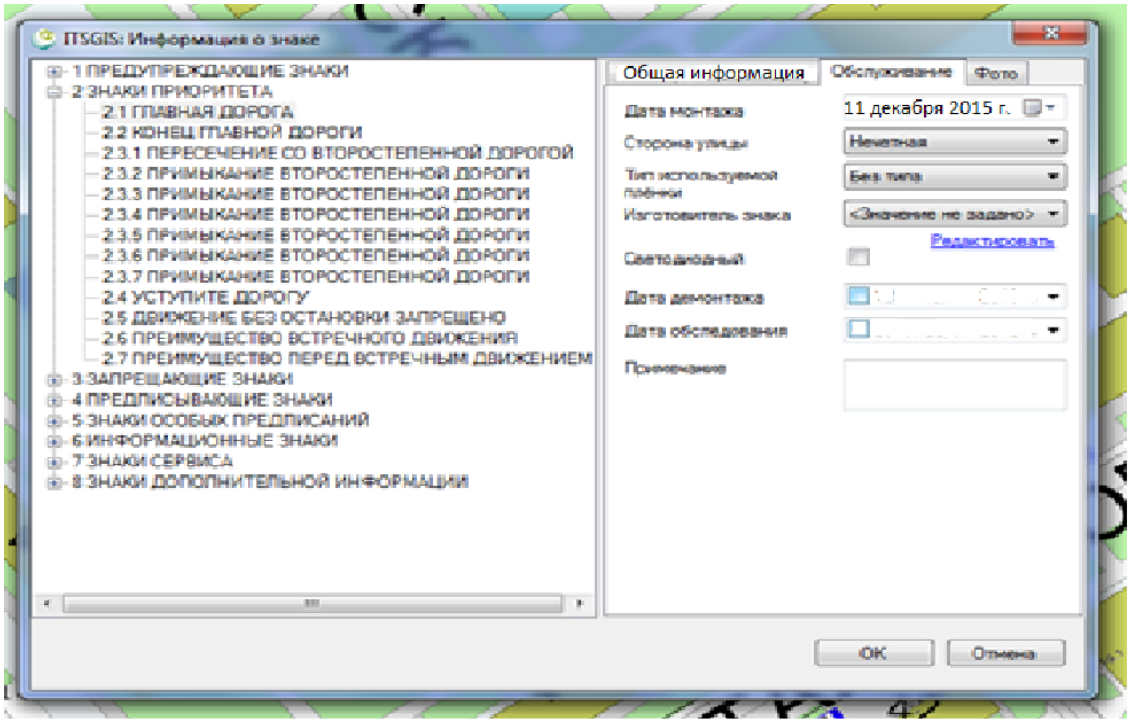

Рис. 5. Окно заполнения «Информация о знаке. Обслуживание»

Третья вкладка называется «Фото» и содержит поля «Фотографии» (рис. 6).

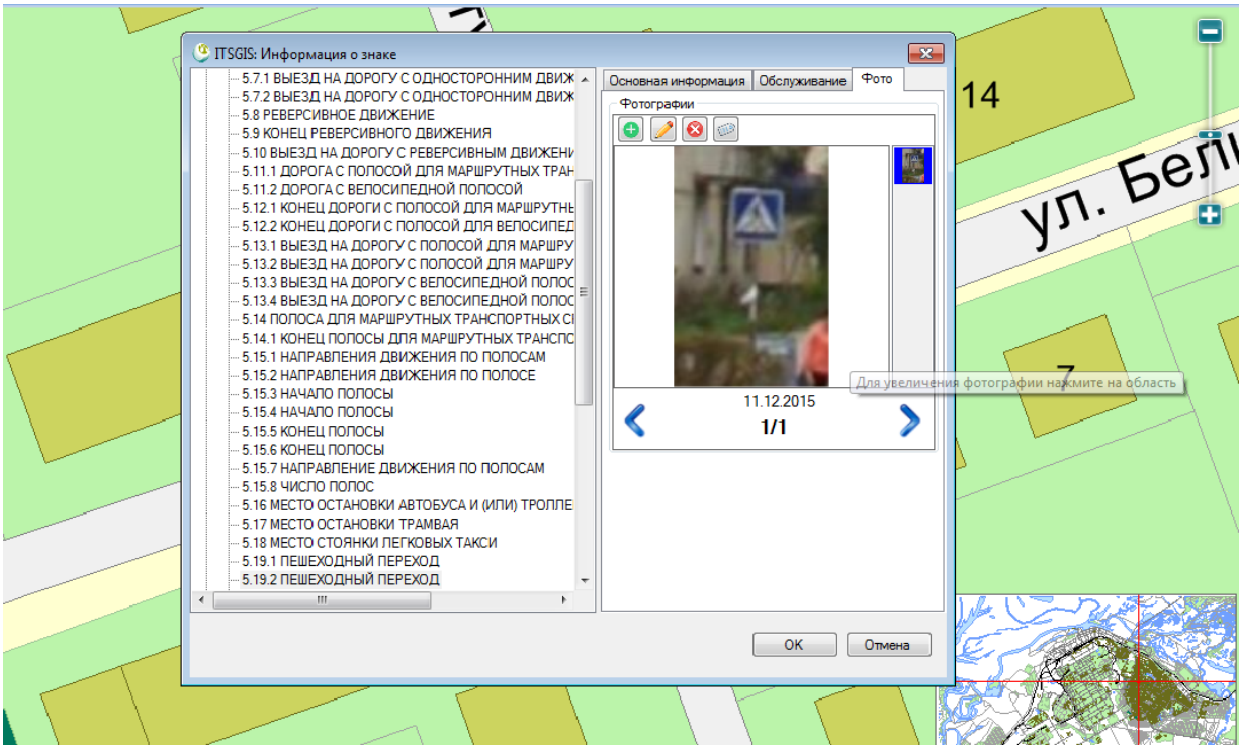

Рис. 6. Окно заполнения «Информация о знаке. Фото»

Часто встречаются опоры, на которых знаки располагаются с разных сторон. В этом случае нужно добавлять дополнительные группировки, как представлено на рисунке 7.

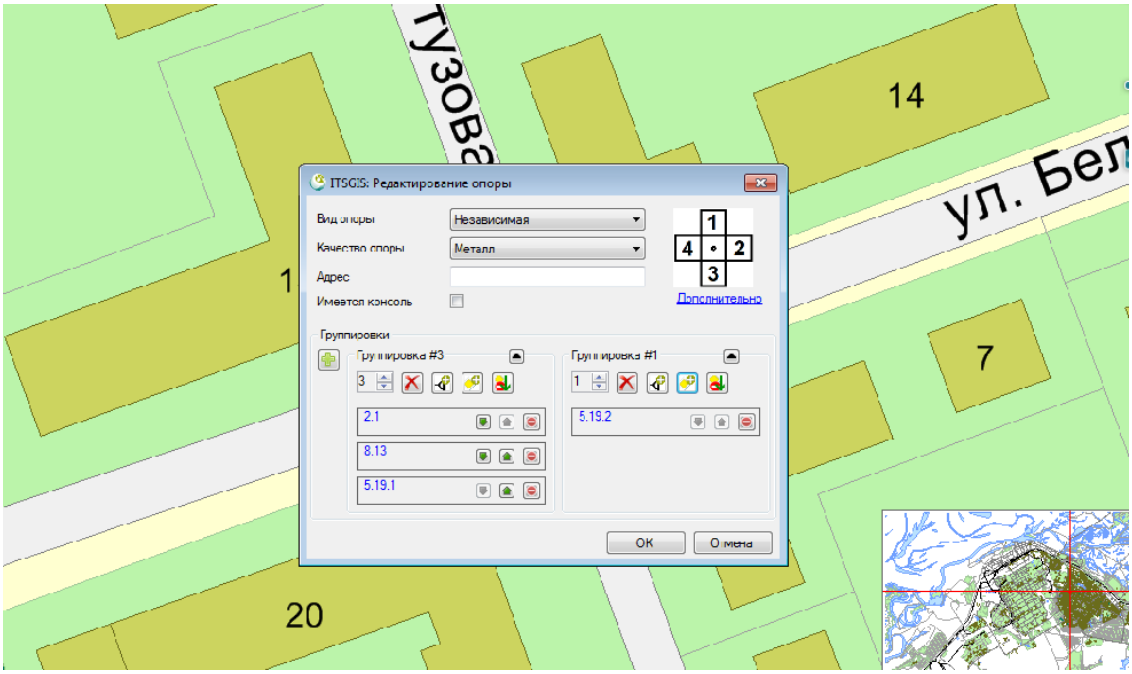

Рис. 7. Окно заполнения при наличии на опоре нескольких группировок

После создания опора устанавливается на карте в точке, выбранной предварительно, но в произвольном направлении (рис.8), поэтому с помощью кнопки «Поворот опоры», расположенной на панели инструментов, необходимо развернуть данную опору в нужном направлении. Вид заполнения окна БД «Выбор угла», появляющегося после нажатия кнопки «Поворот опоры», представлен на рисунке 9.

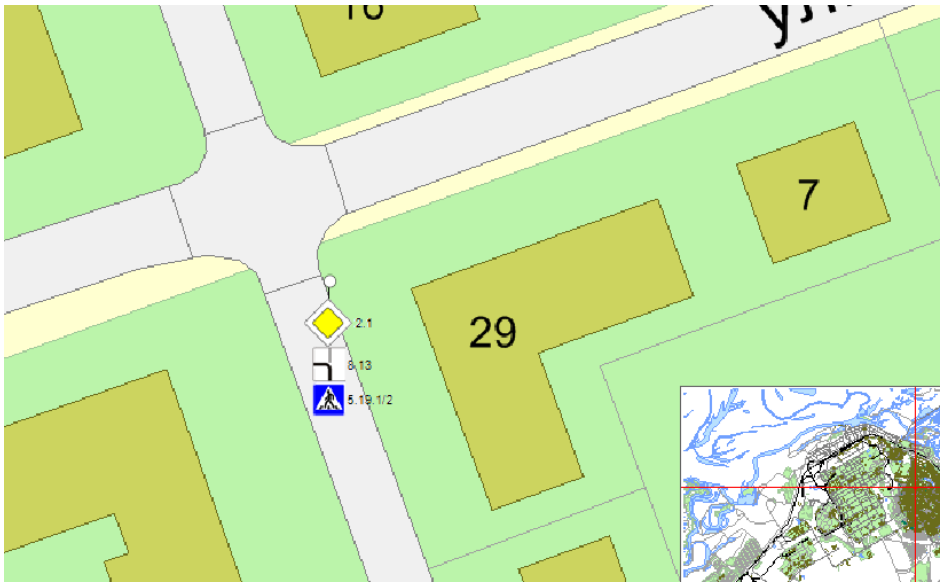

Рис. 8. Вид произвольного направления установки знака

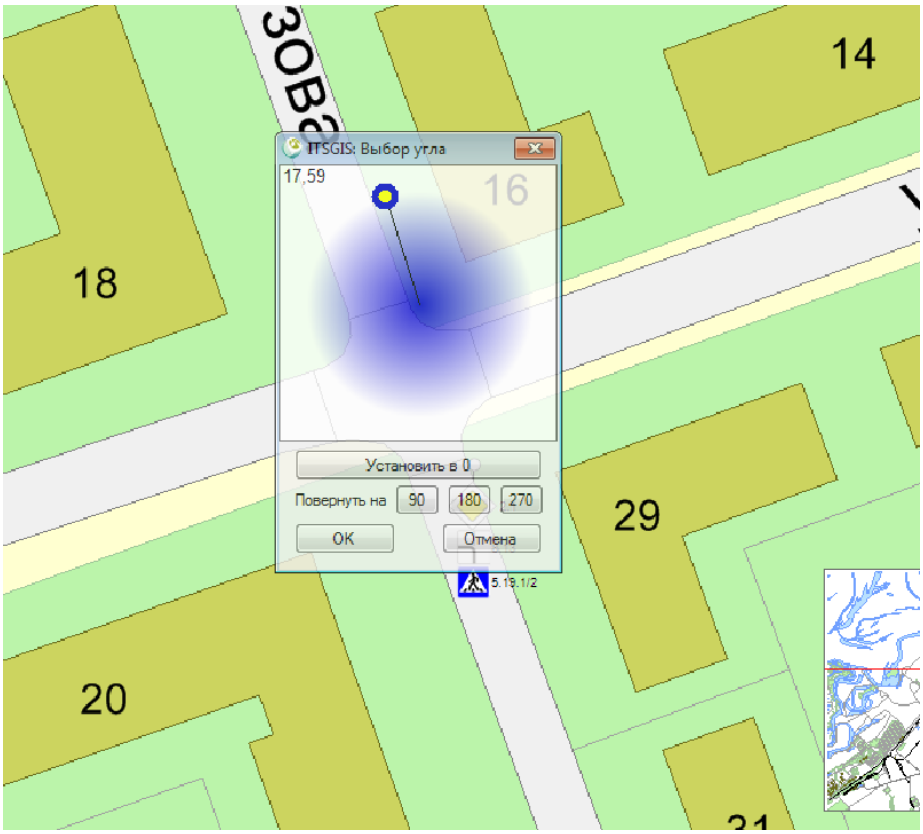

Рис. 9. Окно заполнения «Угол поворота»

По той же схеме устанавливаются все имеющиеся на участке знаки дорожного движения. По результатам работы получается карта с проставленными на ней знаками (рис. 10).

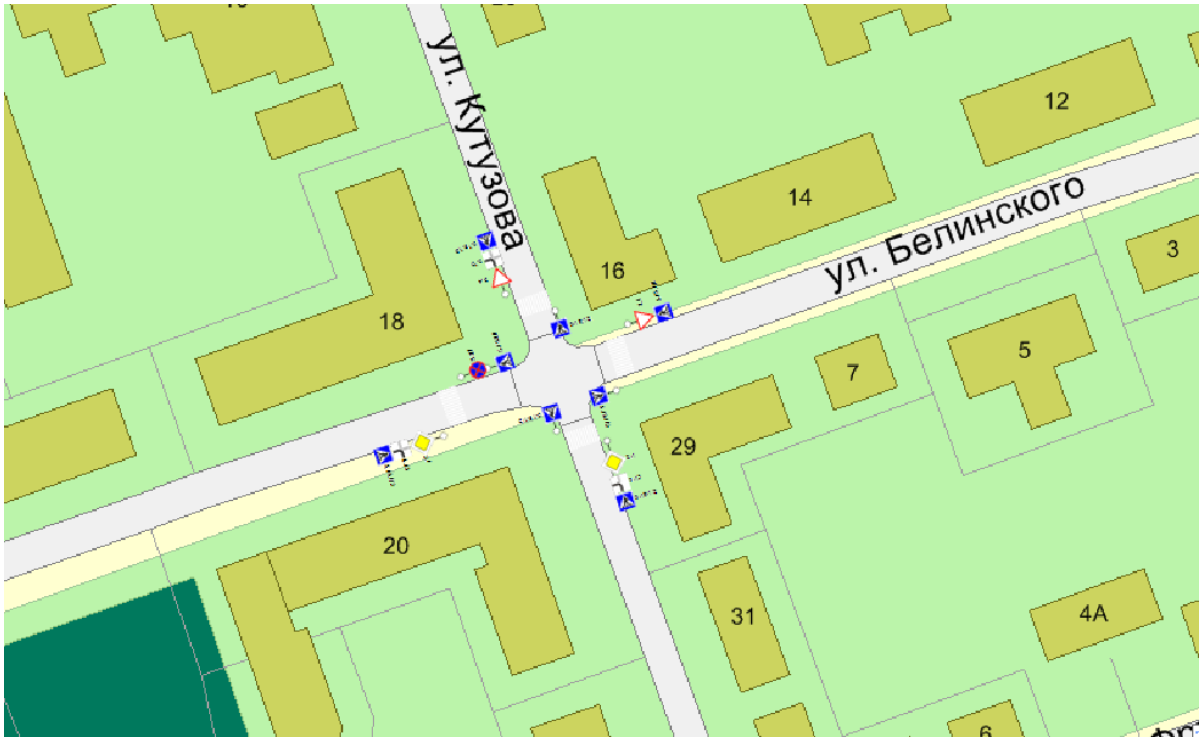

Рис. 10. Вид перекрестка Белинская ул. х Кутузова ул. с установленными в ITSGIS дорожными знаками

В данной работе были изучены БД с помощью геоинформационной системы ITSGIS. Эта работа является актуальной на сегодняшний день, так как дает определенные знания и умения для будущей профессии в сфере логистики.

Применение ГИС-технологий позволяет резко увеличить оперативность и качество работы с пространственно-распределенной информацией по сравнению с традиционными «бумажными» методами.

Список литературы

1. БД [Электронный ресурс]. URL: http://pandia.ru/text/78/082/79668.php.
2. Распределенная БД [Электронный ресурс]. URL: ru.wikipedia.org /wiki/Распределённая_база_данных.
3. Геоинформационные системы [Электронный ресурс]. URL: www.mce .su/archive/doc97136/doc.pdf.
4. Дорожные знаки [Электронный ресурс]. URL: gruzdoff.ru/wiki /Дорожный_знак.

5. Государственный стандарт [Электронный ресурс] gruzdoff.ru/wiki /Государственный_стандарт.
6. ER-модель [Электронный ресурс]. URL: ru.wikipedia.org/wiki/ER-модель_данных.
7. ПДД и штрафы с последними изменениями. М.: Асирель: Полиграфиздат, 2015. 92 с.

УДК 656

Золотовицкий А.В., Дахина А. К.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ И ИНФРАСТРУКТУРЫ

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, г. Самара

Рассматривается актуальность исследования транспортных систем, проводятся соответствующие исследования и практически закрепляются выдвигаемые тезисы, доказывается правильность введений в работу объектов инфраструктуры.

Ключевые слова: транспортный поток, интенсивность, перекресток, транспортные системы, светофоры, светофорный цикл, актуальность, безопасность.

Бурный процесс автомобилизации с каждым годом охватывает все большее число стран, постоянно увеличивается автомобильный парк, количество вовлекаемых в сферу дорожного движения людей. Рост автомобильного парка и объема перевозок ведет к увеличению интенсивности движения, что в условиях городов с исторически сложившейся застройкой приводит к возникновению транспортной проблемы. Особенно остро она проявляется в узловых пунктах улично-дорожной сети. Здесь увеличиваются транспортные задержки, образуются очереди и заторы, что вызывает снижение скорости сообщения, неоправданный перерасход топлива и повышенное изнашивание узлов и агрегатов транспортных средств.

Одновременно растет и количество дорожно-транспортных происшествий (ДТП), в которых гибнут и получают ранения миллионы людей во

всем мире, повреждаются и выходят из строя дорогостоящая техника и грузы.

При реализации мероприятий по организации дорожного движения особая роль принадлежит внедрению технических средств: дорожных знаков и дорожной разметки, средств светофорного регулирования, дорожных ограждений и направляющих устройств. При этом светофорное регулирование является одним из основных средств обеспечения безопасности движения на перекрестках [3].

Выдвинутые тезисы были подтверждены на практике путем исследования светофорного цикла на перекрестке Бочарикова ул. х проспект Победы города Новокуйбышевск. Для того, чтобы доказать, что такой перекресток нуждается в постоянном регулировании, были проведены расчеты интенсивности движения на этом перекрестке.

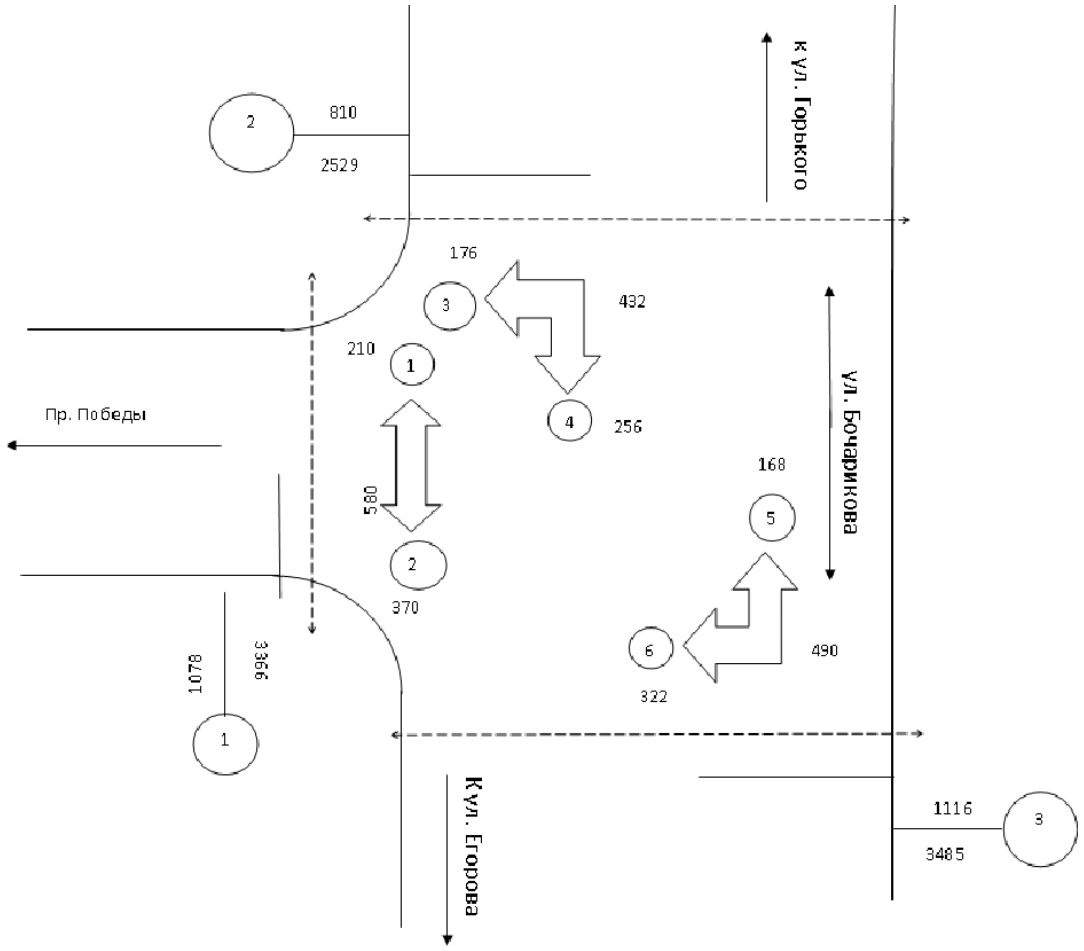

Рис. 1. Интенсивность транспортных потоков Бочарикова ул х пр. Победы, 29.09.2016, утро

Интенсивность рассчитывается непосредственно практически, стоя на перекрестке, путем фиксирования количества транспортных средств, про-

езжающих через сечения перекрестка за 15 минут. Затем эти данные заносятся в таблицу. Далее, полученные данные умножаются на 4 и выходит значение интенсивности за 1 час. Последним этапом расчета будет перемножение значений за час на приведенные коэффициенты, что и является конечной точкой исследования. Приведенные коэффициенты позволяют более точно провести расчеты, учитывая некоторые факторы, влияющие на количество транспорта на перекрестке, например, месяц, время суток и т.д. Приводятся следующие формулы:

Бочарикова ул. х пр. Победы (29.09.2016, четверг, утро)

Nч1= 1+2+3+6=210+370+176+322=1078 – Пр. Победы к ул. Бочарикова

Nч2= 1+3+4+5=210+176+256+168=810 – ул. Бочарикова к ул. Егорова

Nч3= 2+4+5+6=370+256+168+322=1116 – ул. Бочарикова к ул. Горького

Nсут1= (1078 / (0,055*0,145*0,11*365))=3366

Nсут2= (810 / (0,055*0,145*0,11*365))=2529

Nсут3= (1116 / (0,055*0,145*0,11*365))=3485

Nобщ= Nсут1+ Nсут2+ Nсут3=3366+2529+3485=9380

где Nч1, Nч2, Nч3 - интенсивность движения с приведенными коэффициентами через указанное сечение.

Nсут1, Nсут2, Nсут3 - суточная среднегодовая интенсивность.

Nобщ - суммарная интенсивность всего перекрестка [1].

Расчеты показали, что исследуемый перекресток обладает высокой интенсивностью. Чтобы грамотно и эффективно управлять транспортным потоком и уменьшить риск заторов и аварий, была произведена установка светофоров (рисунок 2), цикл которых целесообразно рассчитать.

Светофорный цикл регулирования – это периодически повторяющаяся совокупность всех фаз светофорного регулирования.

Светофорная фаза – это совокупность основного и промежуточного светофорного такта.

Светофорным тактом называется время, на протяжении которого действует та или иная комбинация светофорных сигналов.

Основные такты:

- красный сигнал;
- зелёный сигнал.

Промежуточные такты:

- красный с жёлтым сигналом;
- жёлтый;

- зеленый с желтым сигналом.

В ходе исследования передаётся замер длительности основных и промежуточных тактов светофоров перекрестка. Учитывается, что светофоры-дублёры работают в одной фазе. Даётся номер каждому светофору и заносятся в таблицу посекундно такты. Рассматривается только один цикл [2].

Таблица 1. Светофорный цикл

сек / светофор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Транспортный 2,7	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Транспортный 8,3,10,4	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
Пешеходный 5,6,1,9	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к

сек	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Транспортный 2,7	к	к	к	к	к	к ж	к ж	к ж	к ж	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
Транспортный 8,3,10,4	з	з/м	з/м	з/м	з/м	ж	ж	ж	ж	ж	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Пешеходный 5,6,1,9	к	к	к	к	к	к	к	к	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з

сек / светофор	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
Транспортный 2,7	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з/м	з/м	з/м	з/м	ж	ж	ж	ж	к	к
Транспортный 3,4,8,10	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к/ж	к/ж	к/ж	к/ж
Пешеходный 1,5,6,9	з	з	з	з	з	з	з	з/м	з/м	з/м	з/м	к	к	к	к	к	к	к	к

При выполнении анализа интенсивности транспортного потока проходящего через исследуемый перекресток определены приведенные интенсивности. Исходя из значений интенсивностей движения транспортных средств и пешеходов видно, что введение светофорного регулирования было целесообразным. Управляя транспортными потоками посредством

светофоров, уменьшается риск аварий, заторов, загрязнения окружающей среды вследствие простоя автомобилей, расход топлива и т.д.

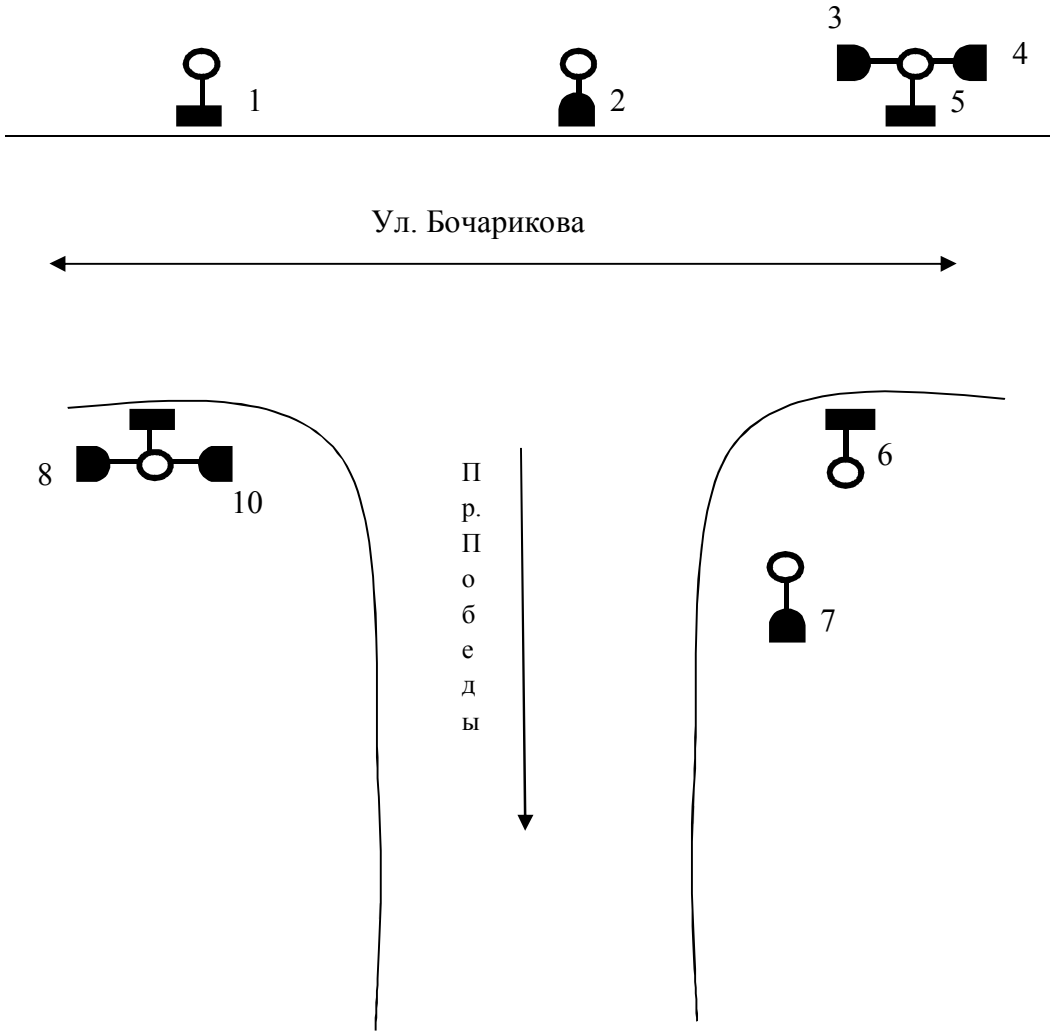

Рис. 2. Дислокация светофорных объектов

Список литературы

1. Михеева, Т.И., Михеев С.В. Модели наследования в системе управления дорожным движением // Информационные технологии. 2001. №7.С.50-54.
2. Светофорный цикл. Что это такое? Какова его структура? Расчет светофорного цикла. / arterylite [Электронный ресурс] – URL: http://www.arterylite.ru/resources/svetofornyiy-tsikl-chto-eto-takoe.
3. Чижонок В.Д. Обоснование параметров и эффективности светофорного регулирования на перекрестке. Гомель БелГУТ, 1999. 21с.
4. ОДМ 218.6.003-2011. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах М.: Росавтодвор, 2013. 4 с.

УДК 656.1

Остроглазов Н.А.[1,2], Ровнова А.С.[1]

СВЕТОФОРНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ СВЕТОФОРНОГО ЦИКЛА

[1] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара
[2] ИнтелТранс, г. Самара

При современном увеличении интенсивности движения возникла острая необходимость в комплексе мероприятий по организации дорожного движения, с целью обеспечения безопасности его участников. Светофорное регулирование – один из эффективных методов повышения безопасности дорожного движения и регулирования транспортных и пешеходных потоков.

Ключевые слова: светофор, светофорный объект, светофорный цикл регулирования, светофорная фаза, светофорный такт.

Промышленное производство, строительная индустрия, сельское хозяйство, торговля в настоящее время не могут функционировать и развиваться без автомобильного транспорта. При современном росте автомобильных потоков увеличивается интенсивность движения. В целях обеспечения безопасности участников движения, оптимальной скорости и удобства движения транспортных средств применяется ряд мероприятий организационного характера. Организация движения на улично-дорожной сети обеспечивается в основном с помощью дорожных знаков, разметки, светофоров, различных ограждающих и направляющих устройств.

В настоящее время для регулирования транспортных потоков широко используются светофоры. Светофорное регулирование является одним из эффективных методов повышения безопасности дорожного движения и регулирования транспортных и пешеходных потоков [1].

Светофорные объекты, использующие индивидуальные автоматические переключатели светофорных сигналов и работающие в одном или нескольких жестких или адаптивных режимах, проектируют на пересечениях автомобильных дорог. При значительном взаимном удалении светофорных объектов друг от друга такой способ регулирования дает хорошие результаты. Необходимыми условиями для этого являются обоснованная уста-

новка светофора и оптимальное назначение режима его работы в зависимости от объемов транспортного и пешеходного движения и планировочной характеристики пересечения автомобильных дорог.

В данной работе рассмотрено светофорное регулирование на перекрестке ул. Ново-Вокзальная Х ул. Ставропольская, который имеет Х-образный вид. Светофоры классифицируются по их функциональному назначению (транспортные, пешеходные); по конструктивному исполнению (одно-, двух- или трехсекционные, трехсекционные с дополнительными секциями); по их роли, выполняемой в процессе управления движением (основные, дублеры, повторители). На данном участке улично-транспортной сети установлены транспортные и пешеходные светофоры, имеющие трехсекционную и двухсекционную конструкции соответственно (рисунок 1).

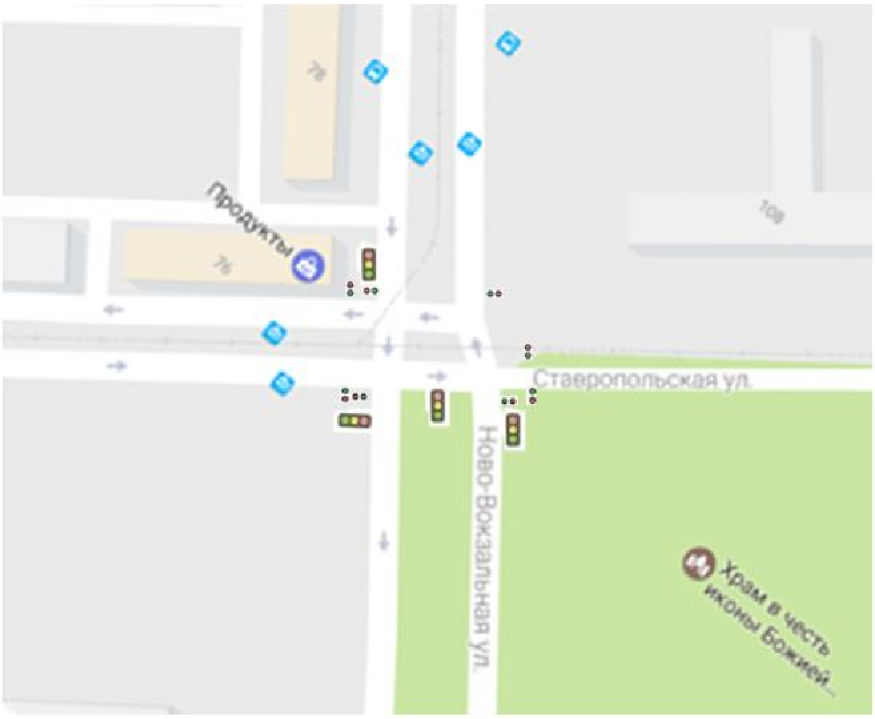

Рис. 1. Светофорное регулирование на перекрестке ул. Ново-Вокзальная Х ул. Ставропольская

Трехсекционные транспортные светофоры рекомендуется применять для регулирования пешеходного движения только на пересечениях автомобильных дорог и при условии взаимного пересечения транспортных и пешеходных потоков, движущихся в одной фазе светофорного регулирования с малой интенсивностью конфликтующих транспортных и пешеходных потоков, которые не превышают соответственно 120 авт/ч и 900 чел/ч. Пешеходные светофоры должны обеспечивать полное разделение во времени пересекающихся транспортных и пешеходных потоков [3].

В данной работе на конкретном примере было выполнено определение структуры светофорного цикла. Для этого сделан замер длительности основных и промежуточных тактов светофоров исследуемого перекрестка, учитывая, что светофоры – дублёры работают в одной фазе. А также дан номер каждому светофору, который затем занесён в таблицу посекундно такты. Рассмотрен только один цикл (рисунок 2;таблица 1).

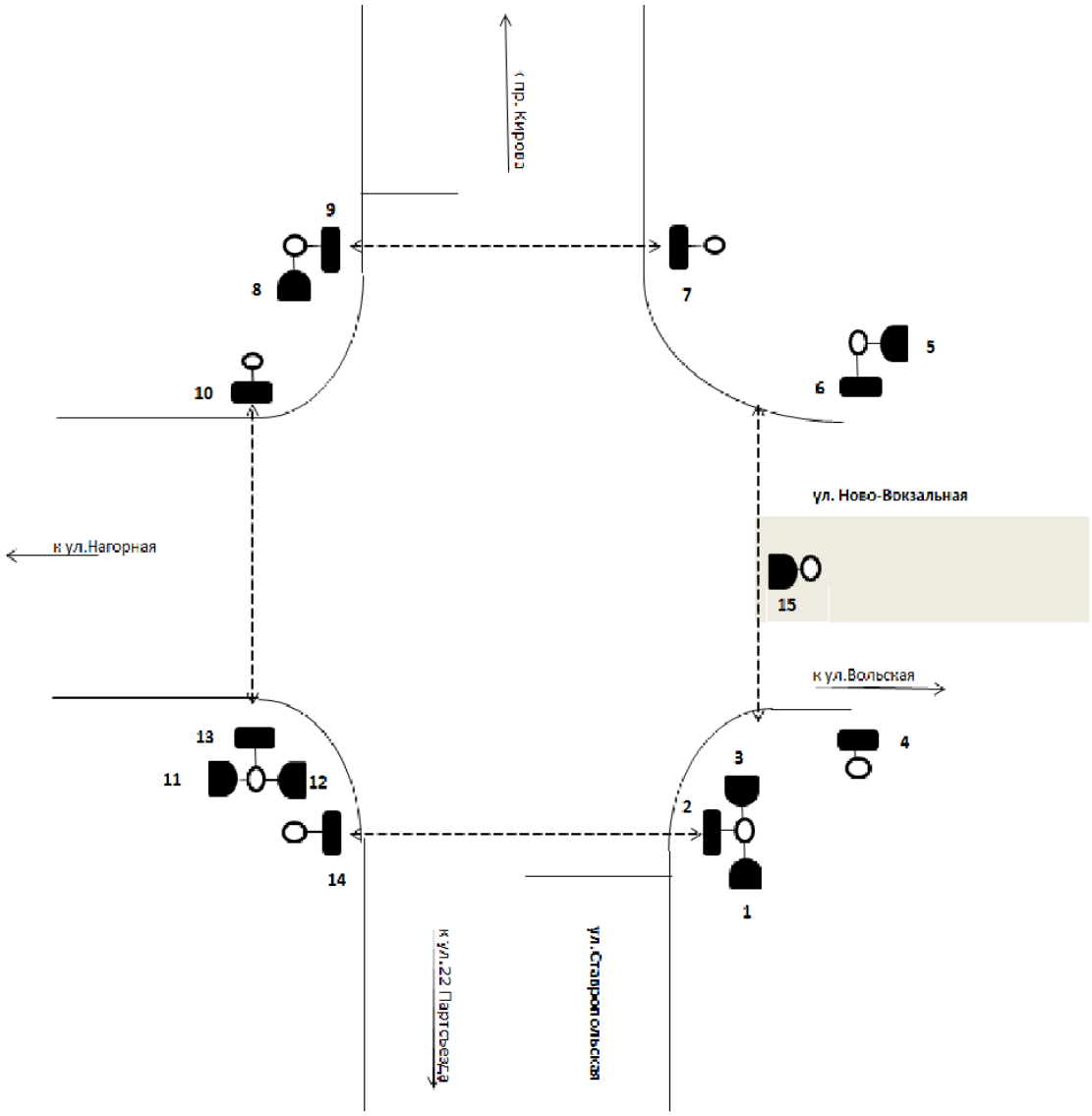

Рис. 2. Дислокация светофорных объектов

Транспортные светофоры. Разрешающий сигнал для направления 2 включается одновременно на 2-х светофорах – основном и дублирующем. Также включается и дублируется разрешающий сигнал для направления 6 (рисунок 3). Так как на рассматриваемом направлении отсутствуют дополнительные секции, то движение разрешается в любом направлении. Разрешающий сигнал для направления 2-6 включен на протяжении 27 секунд.

Затем включается зеленый мигающий сигнал светофора, продолжительностью 3 секунды, далее включается жёлтый на 4 с. После него включается запрещающий сигнал светофора. Время работы сигнала – 34 секунды. Далее на 4 секунды включаются красный и желтый сигнал светофоров. После этого – опять зеленый. Цикл замкнулся. Итого суммарное время цикла – 72 секунды.

Таблица 1. Светофорный цикл

сек / светофор	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Транспортный 1,3,8	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
Транспортный 5,11,12,15	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
Пешеходный 4,6,10,13	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
Пешеходный 2,7,9,14	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
з	з	з	з	з	З	з	з	з	з	з	з/м	з/м	з/м	ж	ж
к	к	к	к	к	К	к	к	к	к	к	к	к	к	к/ж	к/ж
з	з	з	з	з	З	з	з	з	з	з	з/м	з/м	з/м	ч	ч
к	к	к	к	к	К	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к

33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47
ж	ж	к	к	к	К	к	к	к	к	к	к	к	к	к
к/ж	к/ж	з	з	з	З	з	з	з	з	з	з	з	з	з
ч	ч	к	к	к	К	к	к	к	к	к	к	к	к	к
к	к	з	з	з	З	з	з	з	з	з	з	з	з	з

48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з
к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к	к
з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з	з

64	65	66	67	68	69	70	71	72
к	к	к	К	к	к/ж	к/ж	к/ж	к/ж
з	з	з/м	з/м	з/м	ж	ж	ж	ж
к	к	к	К	к	к	к	к	к
з	з	з/м	з/м	з/м	ч	ч	ч	ч

Пешеходные светофоры. Разрешающий сигнал включается одновременно с разрешающим сигналом транспортного направления. Горит на протяжении 27 секунд. После включается запрещающий сигнал, одновременно с желтым сигналом транспортного светофора. Время работы запрещающего сигнала – 34 секунды. Так же пешеходные светофоры оборудо-

ваны счетчиком времени, который указывает на оставшееся время, в течение которого будет работать разрешающий сигнал.

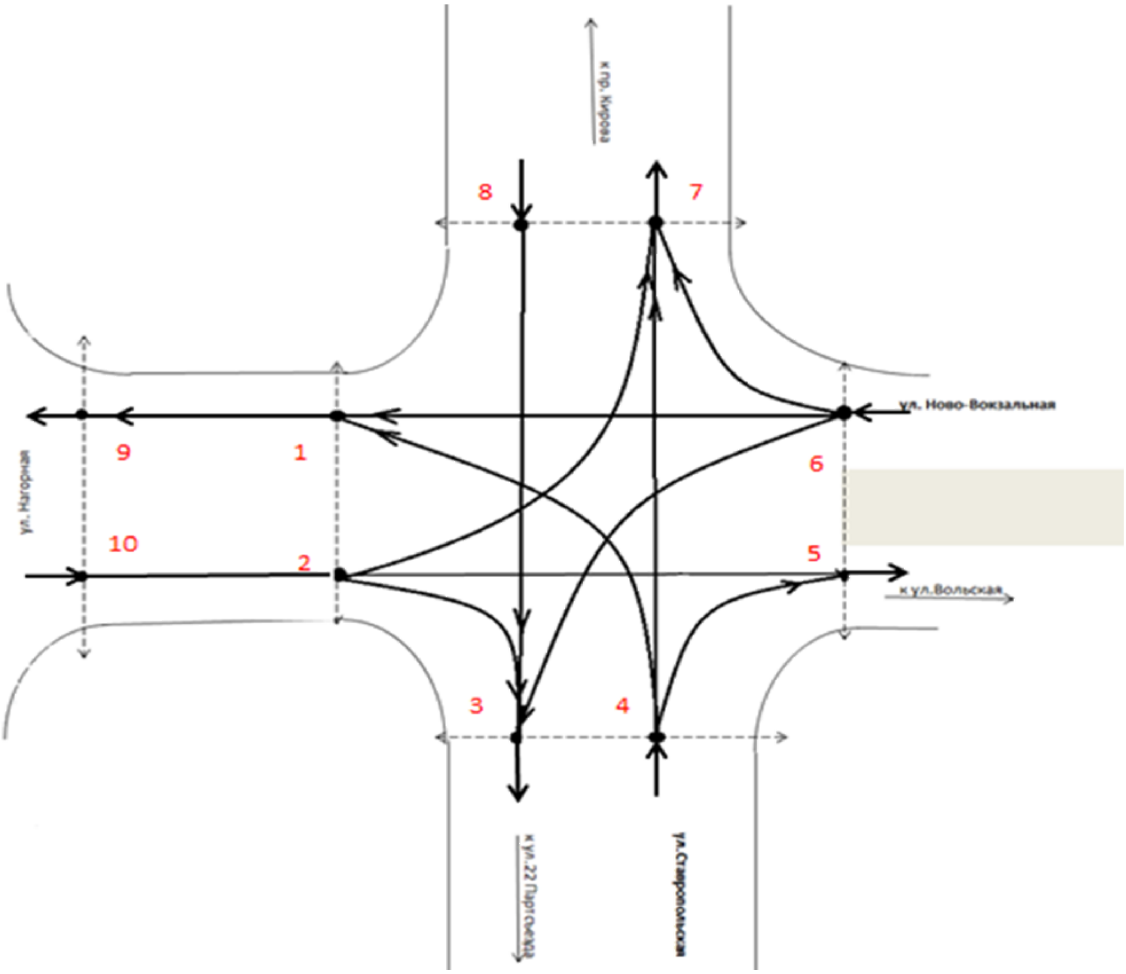

Рис. 3. Ориентация направлений на перекрестке ул.Ново-Вокзальная Х ул. Ставропольская

Светофоры являются достаточно надежным средством обеспечения безопасности на дороге, если беспрекословно соблюдать его сигналы. Светофорное регулирование в целом является важным инструментом реализации транспортной концепции, которая включает в себя комплекс мероприятий для безопасного автомобильного и пешеходного движения, а также повышения скорости транспортного потока.

Список литературы

1. ОДМ 218.6.003-2011. Методические рекомендации по проектированию светофорных объектов на автомобильных дорогах. М.: Росавтодвор, 2013.

2. Структура светофорного цикла [Электронный ресурс]. URL: studopedia.ru/2_100793_struktura-svetofornogo-tsikla.html.
3. Михеева Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий // Информационные технологии. 2006. № 1. С. 69-75.
4. Михеева Т.И., Ключников В.А., Головнин О.К. Методы и алгоритмы экспертизы объектов транспортной инфраструктуры // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 6.

УДК 656.1

Михеева Т.И.[1,2], Тыщенко Т.С.[1]

АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ

[1] Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара, mikheevati@its-spc.ru
[2] ИнтелТранс, г. Самара

Проблемы, связанные с ростом интенсивности транспортных потоков на дорогах, являются одними из наиболее сложных в жизни современного города, поэтому необходима разработка методов решения сетевых задач организации дорожного движения – повышение эффективности и безопасности дорожного движения путем рационального распределения транспортных потоков на улично-дорожной сети города.

Ключевые слова: интенсивность, транспортный узел, пешеходный поток, граф, взвешенный граф, матрица примыканий, транспортный поток, приведенные единицы.

Обострение проблем, связанных с развитием автомобильного транспорта, происходит на фоне роста интенсивности движения при недостаточном развитии улично-дорожной сети (УДС), особенно в городах с исторически сложившейся застройкой. Пути решения этих проблем - в развитии всей транспортно-дорожной инфраструктуры и, в частности, в развитии УДС за счет строительства мощных скоростных общегородских магистралей. Однако это требует значительных инвестиций, хотя и приведет к глобальному улучшению. Наиболее доступным путем решения этих проблем является совершенствование организации дорожного движения (ОДД) в «узком смысле», рассматриваемой как комплекс инженерных и

организационных мероприятий на существующей УДС. Хотя эффективность таких мероприятий и ограничена, но их внедрение значительно менее капиталоемко.

В настоящее время имеются возможности для внедрения эффективных методов управления дорожным движением. Во многих крупнейших городах мира функционируют автоматизированные системы управления движением, технические средства которых непрерывно совершенствуются. Однако развитие комплекса технических средств организации дорожного движения (ТСОДД) опережает развитие технологий управления, что обусловливает недостаточно эффективное применение дорогостоящей техники управления дорожным движением. Так, например, перегрузка отдельных элементов УДС делает бессмысленным координацию работы светофорных объектов, составляющую основу функционирования автоматизированной системы управления дорожным движением. В этих условиях имеет особое значение развитие методического обеспечения использования традиционной номенклатуры технических средств, направленного на оптимизацию загрузки элементов УДС, что создает необходимую основу для наиболее эффективного применения автоматизации управления. Применение соответствующих методов ОДД следует рассматривать в контексте формирования комплексных схем организации движения и выделить как важнейшую задачу оценку эффективности управляющих воздействий ОДД.

Исходя из этого, следует отметить особую актуальность разработки методов решения сетевых задач ОДД – повышение эффективности и безопасности дорожного движения путем рационального распределения транспортных потоков на УДС города.

Действиями, направленными на решение таких задач, являются оптимизация работы светофорных объектов автономных перекрестков для обеспечения их максимальной пропускной способности во всех конфликтующих друг с другом направлениях, организация движения транспортных средств по оптимальным маршрутам, мониторинг текущей дорожной ситуации и принятие решений для предотвращения дорожно-транспортных происшествий, заторов и т. д. Совокупность этих действий называется управлением дорожным движением [1].

Для исследования выбран транспортный узел пр. Карла Маркса х ул. Ново-Вокзальная (рис. 1).

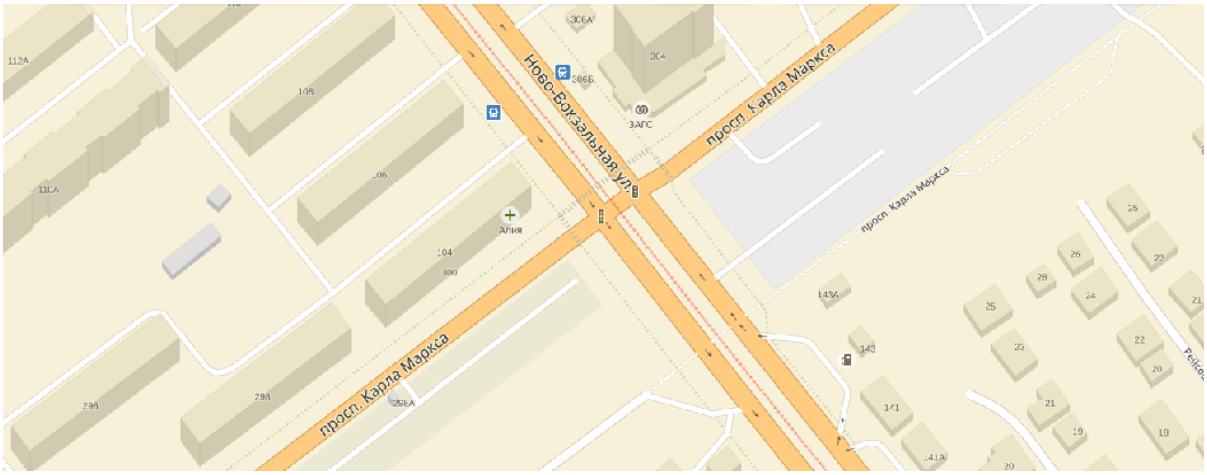

Рис. 1. Транспортный узел: пр. Карла Маркса х ул. Ново-Вокзальная

Для получения интенсивности на заданном перекрёстке, в каждой из четырёх точек перекрёстков в течение 15 минут подсчитывается величина транспортного потока, движущегося по трём направлениям относительно точки наблюдения: направо, прямо или налево, и количество пешеходов. Затем данные сводятся в таблицу, распределяющую их по видам транспорта, направлениям и времени проведения подсчёта.

Для получения часовой интенсивности умножается каждое число таблицы на четыре. Получается интенсивность в транспортных единицах.

Для получения интенсивности в приведенных единицах умножается интенсивность каждого вида транспорта на соответствующий ему коэффициент приведения.

Для получения суточной среднегодовой интенсивности перекресток поделится на 3 сечения, и подсчитывается интенсивность каждого сечения, используя интенсивность в приведенных единицах.

Для непосредственного получения суточной среднегодовой интенсивности используется формула:

$N_{сут} = (N_ч)/(k_t * k_н * k_г * 365)$;

$N_ч$ – интенсивность сечения;

k_t – коэффициент, учитывающий время, когда был проведен подсчёт;

$k_t = 0{,}06$ для интервала 8:00-10:00;

$k_н$ – коэффициент, учитывающий день недели, когда был проведен подсчёт;

$k_н = 0{,}14$ для вторника, среды;

$k_г$ – коэффициент, учитывающий месяц, когда был проведен подсчёт;

$k_г = 0{,}11$ для сентября, октября.

Пр. Карла Маркса х ул. Ново-Вокзальная (2016-10-12, среда)(рис. 2):

Nч1= 1+2+3+4+8+12=8+132+148+412+192+32=924 – пр. Карла Маркса к ул. 22 партсъезда

Nч2= 3+4+5+6+7+11=148+412+118+360+16+960=3080 – ул. Ново-Вокзальная к ул. Нагорная

Nч3= 2+6+7+8+9+10=132+360+16+192+52+20=772 – пр. Карла Маркса к пр. Кирова

Nч4= 1+5+9+10+11+12=8+118+52+20+960+1012=2256 – ул. Ново-Вокзальная к ул. Стара-Загора

Nсут1= (924 / (0,07*0,14*0,11*365))=2528

Nсут2= (3080 / (0,07*0,14*0,11*365))=8429

Nсут3= (772 / (0,07*0,14*0,11*365))=2112

Nсут4= (2256 / (0,07*0,14*0,11*365))=6174

Nобщ= Nсут1+ Nсут2+ Nсут3+ Nсут4=2528+8429+2112+6174=19243

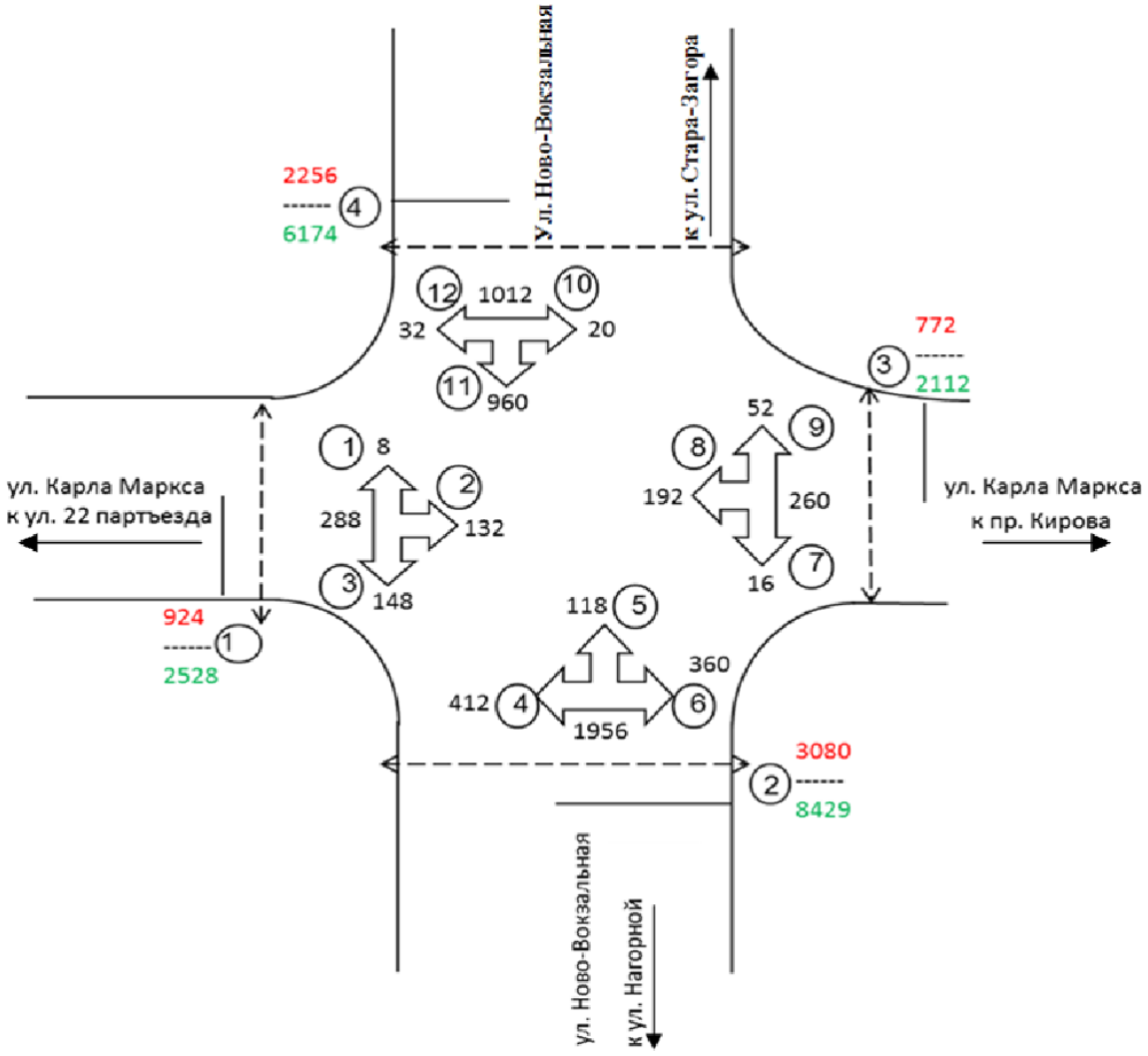

Рис. 2. Интенсивность транспортных потоков пр. Карла Маркса х ул. Ново-Вокзальная

Таблица 1. Интенсивность движения за 15 минут, среда, вечер, 12.10.16

Направление	1			2			3			4		
Вид ТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Легковой авто	2	31	37	103	263	90	4	48	13	5	190	8
Грузовой до 2т	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	4	0
Грузовой до 6т	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Грузовой до 8т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
Грузовой до 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой > 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автобус	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0
Сочленённый автобус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сочленённый троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Газель пассажирская	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	9	0
Велосипед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл с коляской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл/мопед	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Автопоезд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трактор	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай 2 вагона	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0
Пешеходы		15			0			24			40	
Общая интенсивность	2	32	37	103	286	90	4	48	13	5	219	8
Время расчёта	17:00-17:15			17:55-18:10			17:36-17-51			17:18-17:33		

Изучив транспортный узел: пр. Карла Маркса х ул. Ново-Вокзальная, можно сказать, что данный транспортный узел перегружен. Это тем самым делает бессмысленным координацию работы светофорных объектов, составляющую основу функционирования автоматизированной системы управления дорожным движением.

Список литературы

1. Михеева Т.И. Построение математических моделей объектов улично-дорожной сети города с использованием геоинформационных технологий // Информационные технологии. 2006. №1. С. 69-75.
2. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов. Москва: Логос, 2013. С. 45-46. 464 с.
3. Михеев С.В., Михайлов Д.А., Богданова И.Г. Информационные технологии на транспорте. Исследование интенсивности транспортных потоков в интеллектуальной ГИС «ITSGIS» // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. №4-2. С. 393-398.

УДК 004.9+656.1

Тихонов А.Н., Губарева Ю.П.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА

Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, г. Самара

В статье на основе подсчёта интенсивности дорожного движения анализируется загруженность локального перекрёстка.

Ключевые слова: транспортный поток, интенсивность движения транспортных потоков, интеллектуальная транспортная система.

Рост автомобильного парка в городах и повышение интенсивности дорожного движения приводят к снижению скоростей движения, возникновению задержек в транспортных узлах, ухудшению условий движения, повышению загазованности и уровня шума в городской застройке, росту аварийности на улично-дорожной сети. Все это вызывает необходимость разработки эффективных мероприятий по устранению подобных негативных последствий, особенно по снижению дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Известно, что около 75% ДТП возникают в городах, причем больше половины концентрируются в зонах пересечений магистралей. Поэтому проблема организации и безопасности движения ставит важнейшую градостроительную задачу, от правильного решения которой зависят надежность и качество функционирования всей городской транспортной системы и возможности реализации необходимых инженерно- технических решений, в том числе и по снижению числа ДТП. Обеспечение быстрого и безопасного движения в современных городах требует применения комплексного проведения мероприятий архитектурно-планировочного и организационного характера.

К числу архитектурно-планировочных мероприятий относятся строительство новых и реконструкция существующих улиц, проездов и магистралей, строительство транспортных пересечений в разных уровнях, пешеходных тоннелей, объездных дорог вокруг городов для отвода транзитных транспортных потоков и т.д. Организационные мероприятия способствуют упорядочению движения на уже существующей (сложившейся) улично-дорожной сети (УДС). К числу таких мероприятий относится введение одностороннегодвижения, кругового движения на перекрёстках, организуются пешеходные переходы и пешеходные зоны, автомобильные стоянки, остановки общественного транспорта и т.д.

.В то время как реализация мероприятий архитектурно-планировочного характера требует помимо значительных капиталовложений довольно большого периода времени, организационные мероприятия способны привести хотя и к временному, но сравнительно быстрому эффекту. В ряде случаев организационные мероприятия выступают в роли единственного средства для решения транспортной проблемы. Кроме того, развитие улично-дорожной сети нередко связано с ликвидацией зелёных насаждений, что не всегда является целесообразным.

Российские градостроители направляют свои усилия на создание в крупных городах систем магистральных улиц непрерывного движения и городских скоростных дорог, выведенных в пригородную зону и соединенных непосредственно с междугородными автомагистралями, пробивку новых улиц-дублеров наиболее напряженных направлений движения транспортных средств, строительство мостов, путепроводов и обходных автомагистралей для транзитного автомобильного движения. Основой для разработки эффективных мероприятий являются научные исследования по

выявлению закономерностей характера движения. Именно поэтому так важно периодически измерять интенсивность дорожного движения.

Основой для разработки эффективных мероприятий являются научные исследования по выявлению закономерностей характера движения. Ведь ситуация на дорогах меняется очень быстро. После того как начали реконструировать Московское шоссе, весь поток транспорта переместился на улицу Стара-Загора, что создало огромные пробки. Путь, который раньше занимал 20 минут, теперь занимает целый час, и это без аварий, снегопадов и других внеплановых ситуаций. Перекресток ул. Димитрова х ул. Стара-Загора не исключение.

В связи с этим было проведено исследование транспортной интенсивности 14 сентября 2016 года на перекрестке ул. Димитрова х ул. Стара-Загора в городе Самара (рис.1).

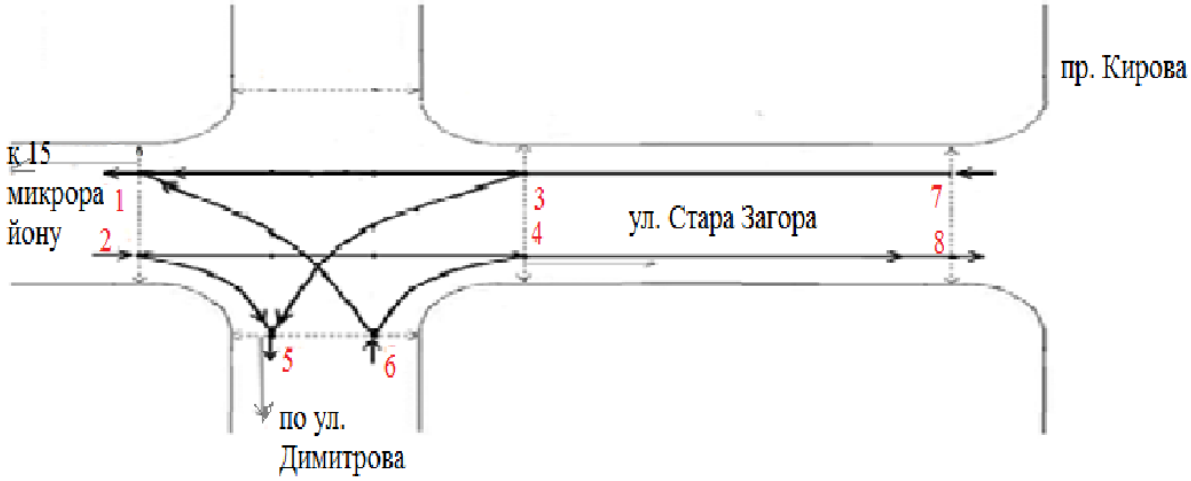

Рис. 1. Ориентированный граф ул. Димитрова х ул. Стара-Загора

Для получения интенсивности на заданном перекрестке, в каждом из трех точек перекрестков в течение 15минут подсчитывается величина транспортного потока, движущегося по трем направлениям относительно точки наблюдения: направо, прямо или налево, и количество пешеходов.

Затем данные сводятся в таблицу, распределяющую их по видам транспорта, направлениям и времени проведения подсчёта.

Для получения часовой интенсивности умножаем каждое число таблицы на четыре. Получаем интенсивность в транспортных единицах.

Для получения интенсивности в приведенных единицах умножим интенсивность каждого вида транспорта на соответствующий ему коэффициент приведения. Для того, чтобы учесть в фактическом составе ТП (транспортный поток) влияние различных типов транспортных средств на загрузку дороги, применяют коэффициенты приведения.

Для получения суточной среднегодовой интенсивности поделим перекресток на 3 сечения и посчитаем интенсивность каждого сечения, используя интенсивность в приведенных единицах.

Таблица 1. Исследование движения за 1час утро, 14.09.16

Направление	1			2			3			4		
Вид ТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Легковой авто	0	504	128	496	0	836	212	352	0	0	0	0
Грузовой до 2т	0	64	20	4	0	16	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 6т	0	20	4	20	0	32	0	4	0	0	0	0
Грузовой до 8т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой > 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автобус	0	36	12	8	0	108	36	112	0	0	0	0
Сочленённый автобус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Троллейбус	0	16	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0
Сочленённый троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Газель пассажирская	0	108	32	20	0	96	32	48	0	0	0	0
Велосипед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл с коляской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл/мопед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автопоезд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трактор	0	0	0	4	0	12	0	0	0	0	0	0
Трамвай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай 2 вагона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пешеходы	0			172			224			0		
Общая интенсивность	0	748	196	552	0	1100	280	548	0	0	0	0

Данные, полученные при подсчете транспортного потока утром, приведены в таблице 1, а данные с приведенными коэффициентами – в таблице 2.

Исходя из этих данных можно сделать вывод, что на направление ул. Стара Загора от 6 поликлиники приходится больше всего транспорта с утра, а на направление ул. Стара Загора от 15 микрорайона вечером.

Также при подсчете транспортного потока вечером этого дня получены следующие данные (таблицы 3, 4).

Таблица 2. Интенсивность движения с приведенными коэффициентами за 1час, утро, 14.09.16

Направление	1			2			3			4		
Вид ТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Легковой авто	0	504	128	496	0	836	212	352	0	0	0	0
Грузовой до 2т	0	96	30	6	0	24	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 6т	0	40	8	40	0	64	0	8	0	0	0	0
Грузовой до 8т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой > 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автобус	0	72	24	16	0	216	72	224	0	0	0	0
Сочленённый автобус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Троллейбус	0	32	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0
Сочленённый троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Газель пассажирская	0	108	32	20	0	96	32	48	0	0	0	0
Велосипед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл с коляской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл/мопед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автопоезд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трактор	0	0	0	12	0	36	0	0	0	0	0	0
Трамвай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай 2 вагона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пешеходы	0			172			224			0		
Общая интенсивность	0	852	222	590	0	1272	316	696	0	0	0	0
Суммарная интенсивность	1074			1862			1012			0		

Для непосредственного получения суточной среднегодовой интенсивности воспользуемся формулой:

$$N_{\text{сут}} = (N_{\text{ч}})/(k_t \times k_{\text{н}} \times k_{\text{г}} \times 365), \quad (1)$$

$N_{\text{ч}}$ −интенсивность движения;

k_t −коэффициент, учитывающий время, когда был проведен подсчёт, $k_t = 0{,}06$ для интервала 8:00-10:00;

$k_t = 0{,}07$ для интервала 17:00-18:00;

$k_н$ – коэффициент, учитывающий день недели, когда был проведен подсчёт, $k_н$ = 0,14 для вторника, среды;

$k_г$ – коэффициент, учитывающий месяц, когда был проведен подсчёт;

$k_г = 0{,}11$ для сентября, октября.

Таблица 3. Интенсивность движения за 1 час, вечер, 14.09.16

Направление	1			2			3			4		
Вид ТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Легковой авто	0	840	676	40	0	280	188	248	0	0	0	0
Грузовой до 2т	0	12	20	12	0	28	4	24	0	0	0	0
Грузовой до 6т	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 8т	0	0	8	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой > 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автобус	0	60	84	32	0	76	12	52	0	0	0	0
Сочленённый автобус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Троллейбус	0	116	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0
Сочленённый троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Газель пассажирская	0	104	156	40	0	104	32	44	0	0	0	0
Велосипед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл с коляской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл/мопед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автопоезд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трактор	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай 2 вагона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пешеходы	0			272			356			0		
Общая интенсивность	0	1132	948	128	0	488	236	432	0	0	0	0

Ул. Димитрова х ул. Стара Загора (14.09.16,среда, утро):

Nч1=1+2+3+4+8+12=1074+696+590+0=2360–ул. Стара Загора 15 микрорайон

Nч2= 3+4+5+6+7+11=1862+0+222+316=2400 –ул. Димитрова

Nч3= 2+6+7+8+9+10=1012+852+1272+0=3136 –ул. Стара Загора от 6 поликлиники

Nч4= 1+5+9+10+11+12=0+0+0+0=0

Nсут1= (2360 / (0,06*0,14*0,11*365))=7633

Nсут2= (2400/ (0,06*0,14*0,11*365))=7763

Nсут3= (3136/ (0,06*0,14*0,11*365))=10143

Nсут4= (0/ (0,06*0,14*0,11*365))=0

Nобщ= Nсут1+ Nсут2+ Nсут3+ Nсут4=7633+7763+10143+0=25539

Таблица 4. Интенсивность движения с приведенными коэффициентами

Направление	1			2			3			4		
Вид ТС	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Легковой авто	0	840	676	40	0	280	188	248	0	0	0	0
Грузовой до 2т	0	18	30	18	0	42	6	36	0	0	0	0
Грузовой до 6т	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 8т	0	0	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой до 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Грузовой > 14т	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автобус	0	120	168	64	0	152	24	104	0	0	0	0
Сочленённый автобус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Троллейбус	0	232	0	0	0	0	0	128	0	0	0	0
Сочленённый троллейбус	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Газель пасса-жирская	0	104	156	40	0	104	32	44	0	0	0	0
Велосипед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мотоцикл с коляской	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Мото-цикл/мопед	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Автопоезд	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трактор	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Трамвай 2 ва-гона	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Пешеходы	0			272			356			0		
Общая интен.	0	1314	1058	172	0	578	250	560	0	0	0	0
Суммарная интенсивность	2372			750			810			0		

Ул. Димитрова х ул. Стара Загора (14.09.16,среда, вечер):

Nч1= 1+2+3+4+8+12=2372+560+0+172=3104– ул. Стара Загора от 15 микрорайона

Nч2= 3+4+5+6+7+11=750+0+1058+250=2058 – ул. Димитрова

Nч3= 2+6+7+8+9+10=810+1314+578+0=2702– ул. Стара Загора от 6 поликлиники

Nч4= 1+5+9+10+11+12=0+0+0+0=0

Nсут1= (3104/ (0,06*0,14*0,11*365))=11044

Nсут2= (2058 / (0,06*0,14*0,11*365))=7322

Nсут3= (2702/ (0,06*0,14*0,11*365))=9613

Nсут4= (0/ (0,06*0,14*0,11*365))=0

Nобщ= Nсут1+ Nсут2+ Nсут3+ Nсут4=11044+7322+9613+0=27979

Таким образом, проведено исследование интенсивности на перекрестке ул. Димитрова х ул. Стара-Загора в городе Самара и проанализировано, что интенсивность движения вечером больше, чем утром, что обусловлено тем, что во второй половине дня попасть в заторную ситуацию шансов больше, чем в первой, так как самая большая интенсивность транспортных средств приходится именно на вторую половину дня.

Список литературы

1. Тихонов А.Н., Соколова А.Н. Работа в интеллектуальной транспортной системе ITSGIS / ИТ & Транспорт. Самара, 2015. С. 88-95.
2. Сапрыкина О.В., Сапрыкин О.Н., Михеева Т.И. Построение прогноза интенсивности движения транспортного потока / ITIDS+RRS'2014. 2014. С. 77-82.
3. Клинковштейн Г.И., Афанасьев М.В. Организация дорожного движения. М. Транспорт, 2001.
4. Поготовкина, Н.С. Организация дорожного движения. Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2015.

СОДЕРЖАНИЕ

Головнин О.К., Виноградова Т.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ПЕРЕКРЕСТКЕ 3

Кондорова Т.И., Рыбаков А.В. ИНВЕСТИЦИИ В ОБЪЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И РЕКОНСТРУКЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ ... 8

Павлова И.О., Лубянец В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИСЛОКАЦИИ ОСТАНОВОК ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА 13

Кондорова Т.И., Рыбаков А.В. УЧЕТ КАПИТАЛЬНЫХ ВЛОЖЕНИЙ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ОБЪЕКТОВ 18

Слотин И.В. РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КРАТКОСРОЧНЫХ ЗАМЕРОВ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ 23

Рыбаков А.В. ИНВЕСТИЦИИ В ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА, ОЦЕНКА И УЧЁТ 26

Немчинов О.А., Минеева К.И. ТРАНСПОРТНАЯ МОДЕЛЬ ПОСЕЛКА ГОРОДСКОГО ТИПА УСТЬ-КИНЕЛЬСКИЙ 32

Михеев С.В., Круглова Д. СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ В ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ 40

Золотовицкий А.В., Дахина А. К. ИССЛЕДОВАНИЕ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ И ИНФРАСТРУКТУРЫ 48

Остроглазов Н.А., Ровнова А.С. СВЕТОФОРНОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ: ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТРУКТУРЫ СВЕТОФОРНОГО ЦИКЛА 53

Михеева Т.И., Тыщенко Т.С. АНАЛИЗ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ 58

Тихонов А.Н., Губарева Ю.П. ИССЛЕДОВАНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРАНСПОРТНОГО УЗЛА 63

Научное издание

IT & TRANSPORT
ИТ & ТРАНСПОРТ
Сборник научных статей

Редакционная коллегия
Михеева Т.И. – главный редактор;
Головнин О.К. – ответственный редактор;
Зеленко Л.С., Золотовицкий А.В., Михеев С.В.,
Сапрыкин О.Н., Остроглазов Н.А.

Издательство «ИнтелТранС»

Подписано в печать 27.12.2016.
Формат 60x84 1/8.
Бумага офсетная. Печать офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Усл. печ. л. 8,37.
Тираж 100 экз.

Группа компаний «ИнтелТранс»

Отпечатано в типографии ГК «ИнтелТранс»
443086, г. Самара, ул. Мичурина, 126