

УДК 629.07

UDC 629.07

05.00.00 Технические науки

Technical sciences

**ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАГРУЖЕННОСТИ
УЛИЧНОЙ ДОРОЖНОЙ СЕТИ****OPTIMIZATION OF CONGESTION OF ROAD
NETWORKS**Параскевов Александр Владимирович
РИНЦ SPIN-код= 2792-3483Paraskevov Alexander Vladimirovich
SPIN code = 2792-3483*Желиба Виктория Константиновна
Студентка факультета прикладной информатики
ФГБОУ ВПО Кубанский государственный
аграрный университет, г.Краснодар, Россия**Zheliba Viktorija Konstantinovna
Student of the Applied informatics department
Kuban State Agrarian University, Krasnodar, Russia*

Определение направлений развития транспортной системы города ведется в целях обеспечения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории города. Транспортное планирование города ведется в неотрывной связи с планированием территорий. Вопросы транспортного планирования решаются непосредственно после планирования территорий города. Транспортное планирование основывается на положениях Генерального плана города. Организация городского движения должна рассматриваться как непрерывный процесс прогнозирования – планирования – проектирования – строительства. В вопросах организации дорожного движения общественный пассажирский транспорт должен рассматриваться как приоритетный, как альтернатива легковому автомобилю, даже при определенной дискриминации последнего. К числу возможных решений вопросов организации движения на регулируемых перекрестках относятся использование многопрограммного светофорного регулирования (не менее трех программ), что позволяет изменять длительность светофорного цикла, разрешающих фаз при фиксированной величине цикла и промежуточных тактов в зависимости от часовой загрузки узла. Оснащение систем управления движения на улично-дорожной сети современными техническими средствами регулирования. Определение «приемлемой системы городского дорожного движения» во многом зависит от степени удовлетворенности потребителей (участников движения). А оно разнится. На это оказывают влияние очень многие факторы, среди них можно выделить такие как численность городской агломерации. Ведь совершенно ясно, что невозможно достичь одинаковых показателей пропускной способности в населенных пунктах с численностью более 1 миллиона человек и менее 100 тысяч

Definition of the directions of development of transport system of the city is to ensure objectively justified needs for movement of goods and people on the territory of the city. Transport planning of the city is in direct connection with the planning of territories. The transport planning issues are resolved immediately after the planning of the city. Transport planning is based on the provisions of the General plan of the city. Organization of urban traffic should be considered as a continuous process of forecasting – planning – design – construction. In the organization of road traffic, public passenger transport should be considered as a priority, as an alternative to a car, even with a certain amount of discrimination. Among the possible solutions to the questions of organization of traffic at signalized intersections include the use of multi-program traffic lights regulation (at least three programs) that allows you to change the duration of a traffic light cycle, permitting phases at a fixed value of the cycle and intermediate cycles depending on clock download site. Equipment management systems of traffic on the road network, modern technical means of regulation. The definition of "acceptable system of urban road traffic is largely dependent on the degree of customer satisfaction (the movement). And it varies. It is influenced by many factors, such as the size of the urban agglomeration. It is quite clear that it is impossible to achieve the same results in settlements with population more than 1 million people and less than 100 thousand

Ключевые слова: ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА,
ДОРОЖНОЕ ДВИЖЕНИЕ, ТРАНСПОРТНЫЕ
ПОТОКИ, ЗАГРУЖЕННОСТЬ ДОРОГ,
ТРАНСПОРТНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Keywords: TRANSPORT SYSTEM, TRAFFIC,
TRAFFIC FLOWS, CONGESTION, TRANSPORT
PLANNING

Возможно ли создать «идеальную» систему городского дорожного движения в условиях конкретно всего города? Если «нет», то, хотя бы, приемлемую, удовлетворяющую минимальным потребностям?

Определение «приемлемой системы городского дорожного движения» во многом зависит от степени удовлетворенности потребителей (участников движения). А оно разнится. На это оказывают влияние очень многие факторы, среди них можно выделить такие как численность городской агломерации. Ведь совершенно ясно, что невозможно достичь одинаковых показателей пропускной способности в населенных пунктах с численностью более 1 миллиона человек и менее 100 тысяч.

Определение направлений развития транспортной системы города ведется в целях обеспечения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории города. Транспортное планирование города ведется в неотрывной связи с планированием территорий.

Вопросы транспортного планирования решаются непосредственно после планирования территорий города. Транспортное планирование основывается на положениях Генерального плана города.

Организация городского движения должна рассматриваться как непрерывный процесс прогнозирования – планирования – проектирования – строительства. В вопросах организации дорожного движения общественный пассажирский транспорт должен рассматриваться как приоритетный, как альтернатива легковому автомобилю, даже при определенной дискриминации последнего.

К числу возможных решений вопросов организации движения на регулируемых перекрестках относятся использование многопрограммного светофорного регулирования (не менее трех программ), что позволяет изменять длительность светофорного цикла, разрешающих фаз при фиксированной величине цикла и промежуточных тактов в зависимости от

часовой загрузки узла. Оснащение систем управления движения на улично-дорожной сети современными техническими средствами регулирования.

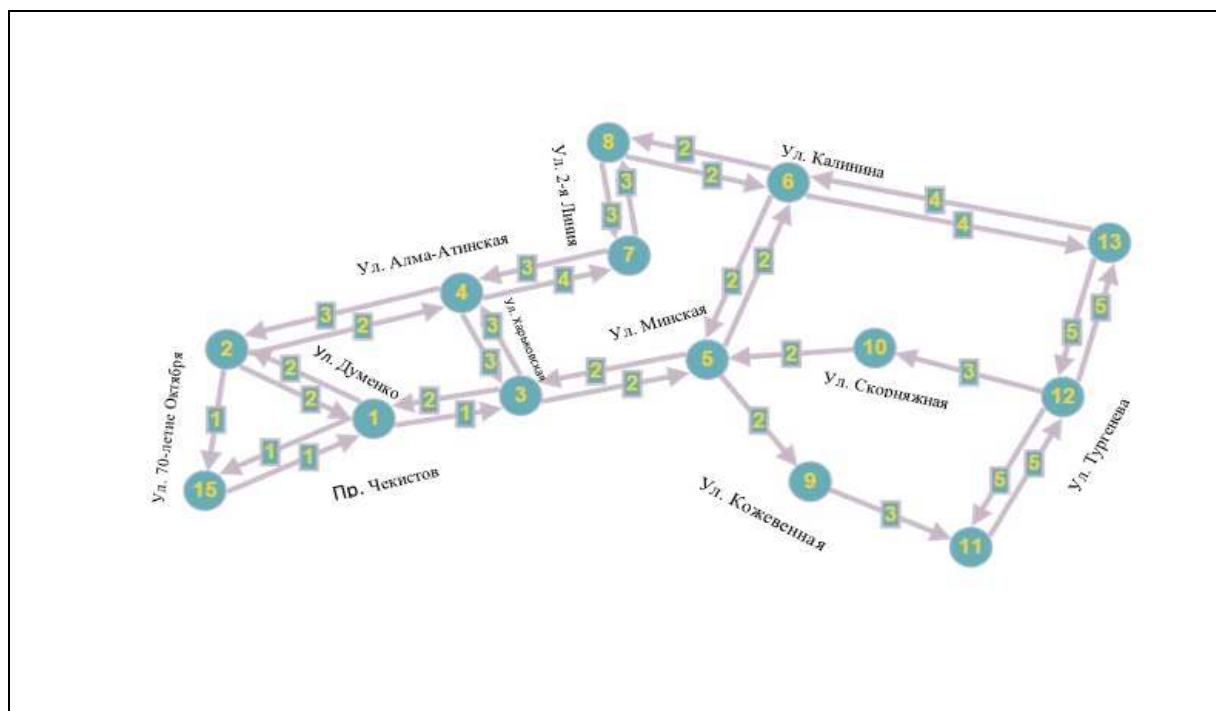


Рисунок 1 - Граф микрорайона «Юбилейный».

Вершина 3-установлен знак прямо и направо с 7-9 часов утра.

Вершина 4-установлен знак прямо и направо с 17-20 часов вечера.

Оба знака установлены с целью разгрузки и улучшение дорожно-транспортного движения в пиковое время. В остальные временные промежутки с соответствующей полосы на вершине 4 разрешено движение только прямо для увеличения плавности потока и скорости его движения. В вершине 3 знак установлен с той же целью, лишь с тем различием, что во все время, кроме указанного никак не ограничивает направление движения транспортного потока.

Вершина 7 в направлении от вершины 8-установлен знак, с двух полос разрешен только поворот направо. Ранее разрешалось повернуть

налево. Знак был установлен недавно с целью предупреждения дорожно-транспортных происшествий и увеличения скорости транспортного потока.

Вершина 11-12-расположен объект «Тургеневский мост», но котором большую часть времени наблюдается плотный поток машин, как на въезд в город, так и на выезд.



Рисунок 2 - Дорожная ситуация вокруг объекта «Тургеневский мост».

Предложение по разгрузке тургеневского моста в пиковое время:

Разделить поток из города в юбилейный микрорайон, в центр и за город со стороны ул. Кубанская набережная. Возможно постройка моста, через реку Кубань, для дополнительного въезда и выезда из города. Таким образом транспортное ребро будет соединять вершины 11 и 15 на рисунке 1. Благодаря этому, у всего транспортного потока появится альтернативная схема проезда и серьезные затруднения на вершинах 12 и 11 (см. рис.1) исчезнут.

Для того, чтобы разгрузить общий транспортный поток от машин стоящих на обочинах, и затрудняющих проезд других транспортных средств, необходимо строить либо подземные парковки в новостройках, либо отдельные парковки. Это реализуется с помощью привлечения инвесторов.

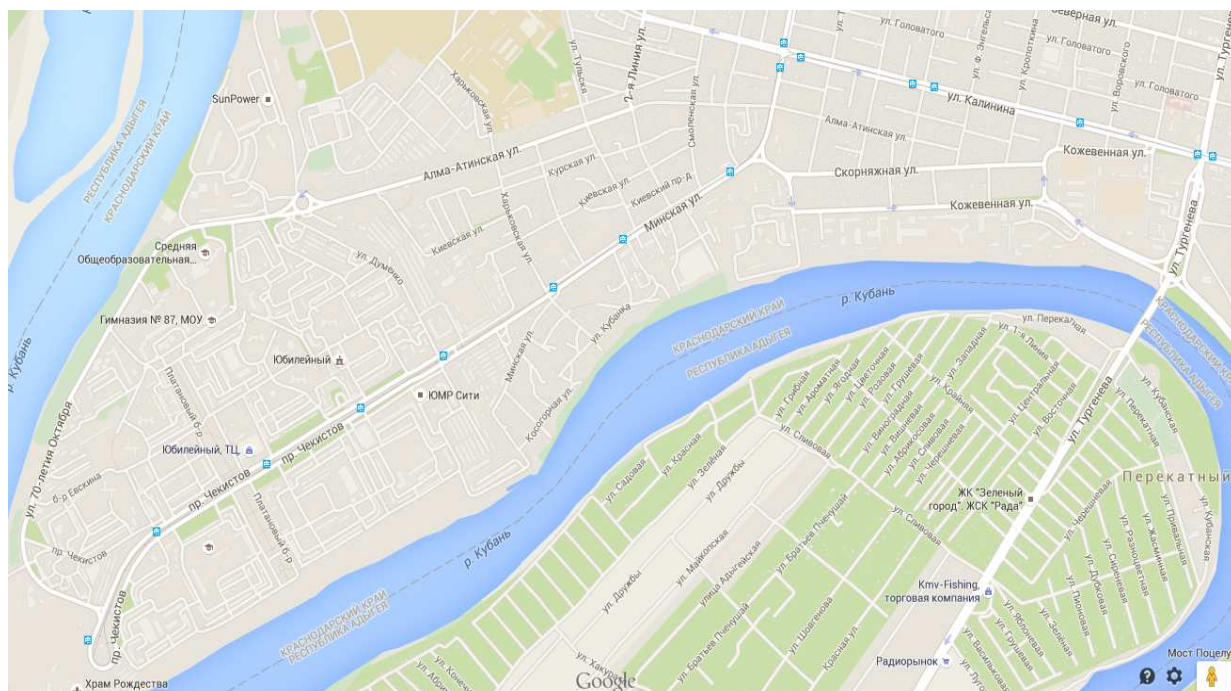


Рисунок 3 - Общая карта микрорайона «Юбилейный».

Формирование парковочной политики.

Целью является повышение производительности улично-дорожной сети.

Критерий оценки – коэффициент использования элементов улично-дорожной сети (УДС) города.

Основными принципами парковочной политики, проводимой органами местного самоуправления г.Краснодара, предусматриваются:

- снижение роли органов местного самоуправления в решении проблем паркования и хранения автотранспорта;
- совершенствование системы управления и законодательной основы обеспечения задержания и принудительной эвакуации

транспортных средств, припаркованных в нарушении правил дорожного движения;

- повышение роли собственников и пользователей земельных участков, а также владельцев недвижимости в решении проблем паркования и хранения автотранспорта.

Предметом парковочной политики администрации г.Краснодара должны являться три объекта регулирования:

- муниципальные перехватывающие парковки;
- парковка транспорта на землях общего пользования;
- парковка в местах постоянного хранения транспорта.

Муниципальные перехватывающие парковки должны размещаться на границе города, при условии наличия удобной сети городского общественного транспорта. Задача парковок – стимулирование пользования общественным транспортом для осуществления перемещений в центре города и окраинах. Инструментом стимулирования являются льготные условия предоставления услуг по временному хранению автотранспорта на муниципальных парковках, а также стимулирование их пользователей к продолжению поездок на общественном транспорте путем льготного (зачетного) тарифа оплаты его услуг.

Вопрос о проектировании и строительстве муниципальных перехватывающих парковок должен решаться после определения основ управления муниципальными парковками. В структуре Департамента транспорта и дорог администрации г.Краснодара должно предусматриваться создание специализированного муниципального предприятия, наделенного полномочиями по содержанию и управлению муниципальными парковками.

Условия паркования транспорта на землях общего пользования (вдоль проезжих частей УДС) призваны сдерживать использование индивидуального транспорта внутри этих зон. Инструментом сдерживания

являются высокие тарифы предоставления услуг по временному хранению автотранспорта вдоль проезжих частей УДС. Введение системы оплаты услуг по временному хранению автотранспорта должно сопровождаться жесткими мерами по пресечению фактов нарушения правил дорожного движения в части нарушения правил остановки и стоянки. Контроль за исполнением законодательства в области соблюдения правил дорожного движения возлагается на органы дорожно-патрульной службы (ДПС). Деятельность по задержанию и принудительной эвакуации транспортных средств, припаркованных в нарушении правил дорожного движения, осуществляется органами ДПС.

Меры по борьбе с автомобильными пробками на дорогах (в крупных и средних городах) можно разделить на организационные и дорожно-строительные.

Одна из мер организационных мер уменьшения пробок в городе – платные дороги, на тех участках, где движение транспорта наиболее интенсивно. Данный метод заставит водителя либо оплатить проезд, либо искать альтернативный путь проезда к необходимому месту. Тем самым, эта мера поможет разгрузить участок дороги, то есть увеличить её практическую пропускную способность. Под пропускной способностью автомобильной дороги понимается количество автомобилей, которое может пропустить данный участок дороги (сечение) за единицу времени при обеспечении заданной скорости и безопасности движения.

При определении максимальной пропускной способности одной полосы движения принимается, что автомобили движутся друг за другом с одинаковой скоростью на расстоянии, достаточном для полного торможения при внезапной остановке переднего автомобиля.

Интенсивный способ: повышение производительности существующей УДС за счет повышения эксплуатационных качеств активов, составляющих дорожно-транспортный комплекс города и

имеющихся в распоряжении города. Предусматривается, что для г.Краснодара главным способом преодоления сложившихся негативных тенденций, связанных с функционированием действующей УДС в застроенных территориях, должен стать интенсивный способ. В качестве приоритетного направления в транспортном планировании и организации движения предусматривается не расширение действующей УДС, а совершенствование и повышение эффективности функционирования всей существующей транспортной системы.

Выбор интенсивного способа развития УДС определяется наличием потенциала для улучшения качественных параметров существующей сети и ее оптимизации в условиях бюджетных ограничений.

Этот способ требует рационального управления дорожными активами, которые имеются в распоряжении сообщества с целью: повышения пропускной способности действующей УДС, улучшения плавности движения транспортных потоков с целью повышения производительности всей сети. Создание новых активов целесообразно только после того, как все возможности повышения производительности существующих активов полностью исчерпаны.

Основные направления повышения производительности УДС (интенсификации) для г.Краснодара предусматривают:

- сдерживание объемов дорожного движения (при помощи рационального землепользования и размещения платных дорожных объектов);
- повышение производительности существующей УДС за счет специализации связей в ее составе по функциональному назначению (иерархия сети) и повышения однородности транспортных потоков;
- улучшение плавности движения транспортных потоков (при помощи совершенствования методов управления дорожным движением:

повышение однородности транспортных потоков, информационное обеспечение участников дорожного движения).

Экстенсивный способ развития УДС, как необходимый инструмент стимулирования общей подвижности и автомобилизации населения, роста производительности труда и развития экономики города, следует использовать на территориях, максимально свободных от существующей застройки и имеющих значительный потенциал в своем развитии.

Основные направления экстенсивного развития УДС города предусматривают строительство:

1. объездных магистралей города;
2. дорог – дублеров магистралей, проходящих через центр города;
3. хордовых связей, соединяющих отдаленные промышленные территории города и отдельные жилые районы.

Критерием оценки будет служить отношение количества единовременно движущихся автомобилей на дорогах города, к общему количеству зарегистрированного транспорта.

Принципы транспортного планирования и проектирования на территории города Краснодара.

Определение направлений развития транспортной системы города ведется в целях обеспечения объективно обусловленных потребностей в перемещении грузов и населения по территории города. Транспортное планирование города ведется в неотрывной связи с планированием территорий.

Транспортное планирование территории города может осуществляться по двум направлениям:

1. Разработка комплексной транспортной схемы (КТС).

Разработка комплексной транспортной схемы должна проводиться в развитие положений генерального плана как детализация положений по

развитию транспортной системы города. Данные объемы работ должны включать мероприятия по разработке программ реализации комплексной транспортной схемы, а также мероприятия по мониторингу реализации положений КТС.

1.1 Разработка комплексных схем организации дорожного движения (КСОДД).

Разработка комплексных схем организации дорожного движения должна вестись в соответствии с положениями генерального плана и комплексной транспортной схемы. Кроме того, разработка КСОДД может выступать в качестве самостоятельного инструмента повышения эффективности и безопасности дорожного движения на существующей УДС.

1.2 Разработка проектов организации движения (ПОД).

Разработка проектов организации движения ведется при разработке документации на строительство, реконструкцию отдельных элементов сети, предпроектных предложений, обоснования инвестиций, а также проектов стадии «Проект» при 2-стадийном проектировании строительства и реконструкции участков УДС. Кроме того, проекты организации движения выполняются на стадии технико-экономического обоснования, при разработке рабочего проекта строительства и реконструкции.

2. Программно-целевое планирование – предполагает разработку специализированных программ развития отдельных компонентов транспортной системы города, связанных с вопросами транспортного планирования территорий.

В настоящий момент существует необходимость разработки и реализации следующих программно-целевых мероприятий.

Концепции и стратегии:

- концепция формирования парковочной политики на территории города;

- стратегические направления развития легкового транспорта.

Стратегические планы:

- «Развитие регулируемой УДС»;
- «Автомагистрالی непрерывного движения – скоростные дороги»;
- «Центральное городское ядро»;
- «Система транспортно-логистических центров».

Схемы:

- схема размещения мест постоянного и временного хранения автотранспорта;
- схема размещения объектов транспортной инфраструктуры, в том числе автозаправочных станций, станций технического обслуживания автомобилей и др.

Транспортное планирование территории города предусматривает одновременное осуществление мероприятий первого и второго направлений.

В отдельные объекты планировочной структуры и градостроительного нормирования предусматривается выделять:

В границах красных линий – территории улично-дорожной сети города;

За границами красных линий – примагистральные территории.

В целях обеспечения устойчивого развития территорий и установления границ земельных участков, предназначенных для строительства и размещения элементов УДС (магистральных улиц, транспортных узлов и пересечений магистральных улиц, городских дорог и площадей, мостовых переходов и других инженерно-транспортных сооружений), разрабатывается проектная документация по планировке территорий под элементами улично-дорожной сети (проект планировки УДС).

Разработка проектов планировки элементов УДС ведется в соответствии с требованиями статьи 42 Градостроительного кодекса РФ, на основе положений генерального плана, правил землепользования и застройки. В составе проектов планировки элементов улично-дорожной сети г.Краснодара разрабатывается план красных линий (инструкция о порядке проектирования и установления красных линий в городах и других поселениях Российской Федерации РДС 30-201-98).

Последующая корректировка красных линий может осуществляться по решению главы администрации г.Краснодара при проведении реконструкции элементов УДС, связанных с изменением категории (пропускной способности) улиц и дорог города.

Литература:

1. «ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕОГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМА МОНИТОРИНГА МАШИНОТРАКТОРНОГО ПАРКА В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ» Третьяков И.И., Ткаченко В.В.. В сборнике: «НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА».

2. «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ», Великанова Л.О., учебное пособие для студентов высших аграрных учебных заведений, обучающихся по специальности 080109 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Л. О. Великанова, В. В. Ткаченко, К. Н. Горпинченко; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, ФГБОУ «Кубанский гос. аграрный ун-т». Краснодар, 2012.

3. Чемеркина А.А. Совершенствование модели управления транспортными потоками / А.А. Чемеркина, А.В. Параскевов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №08(042). С. 151 – 160. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0116, IDA [article ID]: 0420808010. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/10.pdf>, 0,625 п.л.

4. Параскевов А.В. Анализ проблемных участков городской транспортной сети (на примере г.Краснодара) / А.В. Параскевов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2014. – №10(104). С. 1663 – 1674. – IDA [article ID]: 1041410117. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/117.pdf>, 0,75 п.л.

5. Лойко В.И. Разработка и применение инструментального средства расчета характеристик городских автомобильных дорог (на примере г. Краснодара) / В.И. Лойко, А.В. Параскевов, А.А. Чемеркина // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2008. – №09(043). С.

139 – 153. – Шифр Информрегистра: 0420800012\0125, IDA [article ID]: 0430809008. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2008/09/pdf/08.pdf>, 0,938 п.л.

References

1. «JeKONOMIChESKAJa HARAKTERISTIKA GEOGRAFIChESKOJ INFORMACIONNOJ SISTEMA MONITORINGA MASHINOTRAKTORNOGO PARKA V SEL'SKOM HOZJaJSTVE» Tret'jakov I.I., Tkachenko V.V.. V sbornike: «NAUChNOE OBESPEChENIE AGROPROMYShLENNOGO KOMPLEKSA».

2. «INFORMACIONNYE SISTEMY V JeKONOMIKE», Velikanova L.O., uchebnoe posobie dlja studentov vysshih agrarnyh uchebnyh zavedenij, obuchajushhihsja po special'nosti 080109 «Buhgalterskij uchet, analiz i audit» / L. O. Velikanova, V. V. Tkachenko, K. N. Gorpinchenko; M-vo sel'skogo hoz-va Rossijskoj Federacii, FGBOU «Kubanskij gos. agrarnyj un-t». Krasnodar, 2012.

3. Chemerkina A.A. Sovershenstvovanie modeli upravlenija transportnymi potokami / A.A. Chemerkina, A.V. Paraskevov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №08(042). S. 151 – 160. – Shifr Informregistra: 0420800012\0116, IDA [article ID]: 0420808010. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/08/pdf/10.pdf>, 0,625 p.l.

4. Paraskevov A.V. Analiz problemnyh uchastkov gorodskoj transportnoj seti (na primere g.Krasnodara) / A.V. Paraskevov // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2014. – №10(104). S. 1663 – 1674. – IDA [article ID]: 1041410117. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/117.pdf>, 0,75 p.l.

5. Lojko V.I. Razrabotka i primenenie instrumental'nogo sredstva rascheta harakteristik gorodskih avtomobil'nyh dorog (na primere g. Krasnodara) / V.I. Lojko, A.V. Paraskevov, A.A. Chemerkina // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta (Nauchnyj zhurnal KubGAU) [Jelektronnyj resurs]. – Krasnodar: KubGAU, 2008. – №09(043). S. 139 – 153. – Shifr Informregistra: 0420800012\0125, IDA [article ID]: 0430809008. – Rezhim dostupa: <http://ej.kubagro.ru/2008/09/pdf/08.pdf>, 0,938 p.l.