

НАПРАВЛЕНИЕ 6

Транспортные сооружения (Н. рук. канд. техн. наук, доц. Е.А. Вдовин)

Председатель Е.А. Вдовин
Зам. председателя Г.П. Иванов
Секретарь О.К. Петропавловских

ПЕРВОЕ ЗАСЕДАНИЕ 12 апреля, 9.00, ауд. 5-110

1. Г.П. Иванов. О применении метода продольной надвигки металлических пролетных строений при возведении неразрезных пролетных строений из монолитного железобетона.

Применение монолитного железобетона получило наибольшее распространение при строительстве мостовых сооружений в виде путепроводов и эстакад при отсутствии водных и других преград в пределах городской застройки и на пересечениях автомобильных дорог на автомагистралях за пределами населенных пунктов. В реальных условиях при пересечении автомобильных дорог оврагов, рек и ручьев и т.п. возведение пролетных строений (ПС) из монолитного железобетона встречает большие сложности в плане устройства опалубки для бетонирования плиты ПС. С этой целью нами ранее было рекомендовано применение сталежелезобетонных ПС с монолитной плитой проезжей части. Преимущество такого метода возведения ПС заключается в том, что при реконструкции мостовых сооружений с большой дефектностью металлических или железобетонных ПС из сборного железобетона уже при их демонтаже на подходах к мостовому сооружению начинаются работы по монтажу опалубки и бетонированию неразрезной плиты ПС. При отсутствии тепловой обработки бетона конструкция ПС уже в течение одного месяца будет готова для ее надвигки в сторону пролета при марочной прочности бетона. Внедрение такого метода в практику проектирования неразрезных ПС на малых и средних мостах позволит при наименьших затратах и сроках восстановить движение на автомобильных дорогах в кратчайшие сроки.

2. Г.П. Иванов. Эффективные конструкции малых мостов на местных автомобильных дорогах в Республике Татарстан с применением металлических труб из отходов нефтяной промышленности.

Рассматриваются конструкция неразрезных монолитных плитных пролетных строений (ПС), армированные как плоскими сетками из стержневой арматуры, так и металлическими трубами малого диаметра из отходов нефтяной промышленности (бывшие в употреблении). Такие конструкции мостов в нефтяных районах РТ имеются и эксплуатируются. ПС, как правило, выполняются в виде сплошного трубчатого наката и плит проезжей части из сборного или монолитного железобетона по слою насыпного щебня или непосредственно на сплошной накат при применении монолитного бетона. Такие конструкции металлических ПС очень сильно подвержены коррозии и требуют дополнительных немалых затрат при их содержании. Предлагаются конструкции ПС когда трубы уложены с просветом для возможности установки продольной и поперечной арматуры в виде плоских или пространственных каркасов. Стальные трубы одновременно служат в качестве несущей системы опалубки и на первом этапе воспринимают нагрузки от монолитного бетона. Конструкции труб проходят предварительную подготовку в виде очистки внутренней и наружной поверхностей, нанесения преобразователя ржавчины, установки гибких арматурных связей для обеспечения совместности деформаций и нанесения защитно сцепляющего слоя. На нижней поверхности труб выполнены впускающий и выпускающий клапаны для прокачки труб жидкими составами преобразователей ржавчины при эксплуатации таких мостов.

3. К.А. Нурмухаметов (гр. 4МТ01, н. рук. Т.А. Зиннуров). Оценка совместной работы деревянных элементов в составных прогонов.

В деревянных мостах существует необходимость в составных элементах, таких как прогоны, это вызвано ограничениями в размерах лесоматериала, как по площади сечения, так и по длине. В составных деревянных прогонах отдельные бревна соединяются с помощью жестких или податливых связей, но даже при расчете жестких клееных элементов учитывать податливость соединений рекомендует СП 35.13300.2011 «Мосты и трубы». Податливостью можно называть способность связей при деформации конструкций давать возможность соединяемым бревнам или брускам сдвинуться друг относительно друга. По сути, податливость связей ухудшает работу составного элемента, уменьшается несущая способность, увеличивается деформативность. Всякий раз перед проектировщиком встает вопрос, как учесть степень податливости соединения. На

сегодняшний момент существует несколько подходов для решения данной задачи. Для простоты можно использовать ряд коэффициентов, позволяющих снижать сопротивляемость составных элементов изгибу, или как второй вариант оценивать геометрические характеристики сечений с учетом податливости. Основываясь на теоретическую базу и экспериментальную работу, задача оценки истинной степени податливости соединения была выполнена.

4. А.А. Султангирова (гр. ЗМТ01, н. рук. Т.А. Зиннуров). Применение пространственных перекрестно-стержневых конструкций в пролетных строениях городских пешеходных мостов.

Городские пешеходные мосты занимают особое место среди сооружений данного типа. К ним предъявляются повышенные эстетические требования, из-за того, что они являются визуальным знаком окружающей среды и воспринимаются пешеходами непосредственно, а также технологические требования, так как монтаж конструкций должен производиться в минимальные сроки. Этим требованиям идеально отвечают перекрестно-стержневые пространственные конструкции.

В основу разработки систем перекрестно-стержневых пространственных конструкций были положены следующие основополагающие архитектурно-конструктивные предпосылки: единый унифицированный сортамент элементов; использование оптимальных по форме малодефицитных профилей проката; полная индустриализация производства, основанная на использовании высокопроизводительного автоматического оборудования; компактность элементов системы и возможности их транспортировки любым видом транспорта; высокая надежность, быстрота сборки и монтажа элементов, включая конвейерную сборку и крупноблочный монтаж; широкие возможности объемно-пространственной композиции.

5. А.Р. Гиниятуллин (гр. ЗМТ01, н. рук. Т.А. Зиннуров). Реновация пешеходной зоны у реки Булак.

В рамках данной работы рассмотрены варианты реновации пешеходной зоны у реки Булак, с целью обновления и улучшения архитектурного ансамбля центра города. Пешеходная зона предполагается двухуровневая, а сама река Булак перекрывается металлическим пролетным строением, выполненным из металлических двутавровых балок и ортотропной плиты. В центре пешеходной зоны планируется установить светопрозрачные панели, обеспечивающие процесс инсоляции и естественного освещения нижней пешеходной зоны, в которой возможно разместиться зимний сад.

Сооружение должно отвечать основным требованиям объекта городской застройки, к которым относятся производственно-эксплуатационные требования, направленные на удобную и безопасную эксплуатацию конструкции, конструктивные, обеспечивающие прочность, жесткость, долговечность конструкции и архитектурные, целью которых является обеспечение гармонического сочетания объекта с окружающей городской средой. Проект для города Казань актуален, так как станет объектом привлечения туристических масс.

6. Р.И. Гайнутдинов (гр. ЗМТ01, н. рук. Т.А. Зиннуров). Варианты реконструкции пешеходного путепровода по ул. Баки Урманче.

Пешеходный переход должен обеспечивать безопасное и комфортное передвижение не только людей, но и водителей в подмостовом пространстве. Для решения данной задачи предлагается ряд вариантов, повышающих эксплуатируемую пригодность и безопасность пешеходного перехода. Однако, предложенные решения также должны придавать выразительность внешнему облику надземного пешеходного путепровода.

На примере недостроенного пешеходного путепровода по ул. Баки Урманче, который является основой артерией для соединения двух частей жилого комплекса города, реализуется ряд технических решений, главной задачей которых является организовать отвод осадков и оградить их попадание на проезжую часть. В рамках данной работы также предлагаются варианты организации вентиляции и освещения внутреннего пространства пешеходной зоны пролетного строения. Реализация данного проекта даст результат в качестве появления в городе красивого объекта транспортной инфраструктуры.

7. К.В. Андреев (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Организация строительства автодорожного моста через реку Тымь в Сахалинской области.

Автомобильный транспорт является базовым элементом транспортной системы Сахалинской области, вместе с тем дорожная сеть Сахалина носит неудовлетворительный характер. В связи с развитием региона необходимо строительство новой автодороги повышенной категории, что позволит уменьшить сроки и улучшить условия доставки грузов и пассажиров в близлежащие населенные пункты.

В рамках данной работы рассмотрен проект организации строительства автодорожного моста с металлическим пролетным строением через реку Тымь в Сахалинской области. Проведено

техничко – экономическое сравнение вариантов монтажа пролетного строения: первый вариант – навесной монтаж при помощи кранов, второй вариант - монтаж с помощью продольной надвигки. Разработана последовательность монтажа промежуточных опор автодорожного моста. Запроектированы строительные, технологические площадки и подъездные пути к ним. Выполнен подбор и расчет элементов временных опор, необходимых при монтаже пролетного строения, с помощью программного комплекса ПК Лири 9.6.

8. С.А. Кононов (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Проект организации строительства пешеходного моста в г. Казань на проспекте Ибрагимова.

Городские транспортные сооружения являются важнейшим элементом инфраструктуры города. Ведение строительно-монтажных работ в условиях города усложняется в связи с необходимостью принятия мер по недопущению нарушения нормальной эксплуатации зданий и сооружений, соседствующих со стройплощадкой, также необходимо повышенное внимание к соблюдению требований безопасности движения транспорта и пешеходов в районе строительства.

В рамках данной работы рассмотрен проект организации строительства пешеходного моста в городе Казань на проспекте Ибрагимова. Место строительства перехода определено с учетом использования надземного пространства для безопасного передвижения пешеходов через автомобильную дорогу в местах массового посещения торговых центров и мест проживания. Произведено технико-экономическое сравнение вариантов подземного и надземного пешеходных переходов. Осуществлен подбор машин и механизмов, человеческих ресурсов, представлен календарный график строительства при помощи программного комплекса SpiderProject.

9. В.В. Чаганов (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Организация строительства автодорожного моста через реку Белая в республике Башкортостан.

С внешними автодорогами г.Уфа связана несколькими въездами, пропускная способность которых в настоящее время связана с его расположением на длинном полуострове, образованном реками Белой и Уфой и недостаточным количеством мостовых переходов. Решение этой проблемы возможно при строительстве новых мостовых переходов через реки Белая и Уфа.

Деталью данной работы является сооружение промежуточных опор при строительстве автодорожного балочного моста с неразрезной балкой через реку Белая. В ходе технико-экономического анализа сравнения различных вариантов конструкций опор, наиболее экономически выгодными являются массивные опоры с облегченной верхней частью для экономии материала. Данный выбор обусловлен тем, что река Белая имеет интенсивный ледоход и является судоходной. В работе детально проработан проект производства работ по сооружению промежуточных опор моста, выполнено моделирование проекта организации строительства в программе Spider Project.

10. Т.Р. Шигабутдинов (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Проект организации строительства надземного пешеходного перехода через ж/д пути на Проспекте Победы в г.Казань Республики Татарстан.

Железнодорожные пути являются объектом повышенной опасности при их пересечении пешеходами и транспортными средствами. Обеспечению безопасного пересечения железных дорог уделялось особое внимание, особенно если железная дорога проходит через населенные пункты. В рамках данной работы рассматривается проект по организации строительства надземного пешеходного перехода через железнодорожные пути на Проспекте Победы в городе Казань. Деталью проекта является монтаж пролетного строения. В ходе технико-экономического обоснования было рассмотрено два варианта монтажа пролетного строения: 1. При помощи инвентарных подмостей; 2. С помощью кранов.

В программе моделирования проектов Spider Project выполнена организация строительного-монтажных работ и строительной площадки. Сметная стоимость проекта рассчитана в программе Гранд смета.

11. И.Н. Лаврентьев (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Проект организации строительства автодорожной эстакады на подходе к мосту через реку Сура в Республике Чувашия.

Одной из проблем при строительстве мостовых сооружений и подходов к ним является образование дефектов и повреждений асфальтобетонного покрытия, которые возникают через некоторое время после ввода в эксплуатацию новой автомобильной дороги. Это обусловлено целым комплексом различных факторов, которые могут иметь место не только в процессе эксплуатации дороги, но и возникать на этапе ее проектирования и строительства.

В рамках данной работы разработан проект организации строительства автодорожной эстакады, которая запроектирована под вертикальную временную нагрузку АК14, НК14 по ГОСТ Р 52748-2007. Полная длина эстакады по открылкам устоев составляет 800 м. запроектирована по схеме 23х33.0 м. Автодорожная эстакада расположена в плане на прямой и на круговой кривой R-

1120 м. Опоры эстакады из монолитного железобетона. Фундаменты – свайные из буронабивных свай 1,5 м. с уширением до 2,5 м. в основании и объединенных по верху монолитным железобетонным ростверком. Глубина погружения свай 32 м.

12. Р.Р. Абдуллин (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Проект организации строительства автодорожного моста через реку Волга в Астраханской области.

В настоящее время единственной связывающей транспортной артерией города Астрахань и поселка Волго-Каспийский Камызякского района Астраханской области является паромная переправа, что означает невозможность бесперебойного перемещения людей и транспортных средств. Строительство мостового перехода является рациональным решением, способствующим увеличению мобильности людей, а также своевременному обеспечению завода, находящегося со стороны Волго-Каспийского поселка, необходимыми ресурсами.

В рамках работы по организации строительства автодорожного моста, проведено технико-экономическое сравнение вариантов монтажа металлического комбинированного пролетного строения: первый вариант – навесная сборка, второй вариант – продольная надвижка; осуществлен подбор машин и механизмов, участвующих в строительстве, произведена эффективная организация управления проектом в программном комплексе Spider Project.

13. А.А. Васьков (гр. ЗМТ01, н. рук. О.К. Петропавловских). Организация строительства автодорожного моста через реку Шешма в РТ.

На сегодняшний день строительство мостовых сооружений ведется различными способами. При этом необходимо учитывать особенности инженерно-геологических условий и технико-экономические показатели. В выпускной квалификационной работе разрабатывается проект организации строительства рамно-консольного автодорожного моста через реку Шешма в районе села Ленино Нововешминского района Республики Татарстан. Мостовое сооружение позволит увеличить поток автотранспорта следующего по федеральной автомобильной дороге Р-239 Казань-Оренбург-Акбулак. Общая длина мостового перехода составляет 130 метров.

В проекте производства работ детально проработана технология сооружения опор и пролетного строения рамно-консольного моста через р. Шешма, а так же произведен расчет календарного графика и расчеты потребности в основных ресурсах для организации строительных работ.

14. Р.Э. Фахрутдинов (гр. 4МТ01, н. рук. И.Ю. Майстренко). Особенности планирования экспериментальных исследований механических свойств автодорожных мостов.

Задача экспериментальных исследований состоит в обнаружении характерных дефектов строительных конструкций, контроля физико-механических свойств конструкционных материалов. Чтобы получить информацию об объекте исследования следует выполнять системы операций, воздействий. Для достижения наиболее верных результатов следует определить порядок реализации опытов, условия их проведения и их количество.

Планируется разработать оптимальную программу проведения экспериментальных исследований, чтобы проверить обеспеченность нормативных значений прочностных характеристик. Применительно к автодорожным мостам проводят два вида обследования: перед вводом в эксплуатацию и регулярно осуществляемые. В работе рассмотрены вопросы: какое количество экспериментов требуется провести, чтобы достоверно определить характеристики сооружения и материалов с высоким показателем достоверной вероятности и какие конструкции и их элементы, подвергаемые исследованию при испытаниях, выбрать. Эти критерии позволяют определить алгоритм принятия решения.

15. И.И. Галиаскаров (гр. ЗМТ01, н. рук. Т.А. Зиннуров). Сооружение опоры автодорожного моста через речку Чебоксарка городе Чебоксары Республика Чувашии.

В мостостроении наиболее трудоемкими и ответственными являются работы по возведению опор. Задачи обеспечения надежности и долговечности опор мостов, сокращения расхода материалов и трудозатрат на их строительство должны решаться уже в процессе проектирования путем правильного выбора типа опоры, оптимизации ее элементов, учета местных условий и назначения рациональной технологии строительства. В данной работе детально проекта является сооружение промежуточной опоры на буронабивных сваях автодорожного моста через речку Чебоксарка в городе Чебоксары. Происходящее в течение последних 10-12 лет резкое увеличение темпов роста парка легкового индивидуального транспорта в городе привело к существенному увеличению транспортных потоков на городской магистральной сети. Особенно тяжелое положение в настоящее время сложилось на подходах к основным транспортным сооружениям города - мостам и путепроводам. Так, со значительной перегрузкой работает и «Московский» мост и подходы к мосту. Реконструкция данного моста позволит разгрузить дорожную сеть на данном

участке и беспрепятственно обслуживать административные районы города, на пересечении двух районов – Ленинский и Московский районы.

16. Р.Л. Фаязов (гр. ЗМТ01, н. рук. Г.П. Иванов). Реконструкция автодорожного моста с применением метода продольной надвигки металлических пролетных строений к малым и средним неразрезным мостам из монолитного железобетонна..

Рассматривается полная замена существующего металлического пролетного строения (ПС) с тремя стальными балками в поперечном сечении из сварных труб, перекрытого по схеме 21.17+21.10+21.22 моста через р. Суша у деревни Кугарчино в РТ. Разрабатывается новая технология продольной надвигки с использованием аванбека. Представлены конструктивные решения объединения аванбека с монолитной плитой ПС, конструкции толкающих устройств, накаточных путей, стапеля для сборки опалубки и бетонирования ПС на существующих подходах к мосту. Выполнен расчет и анализ конструкций, приводится их преимущества и недостатки, рациональные области их применения.

Актуальность заключается в том, что продольная надвигка является конкурентоспособным вариантом строительства металлических мостов, но при строительстве железобетонных ПС не нашла практического применения. Нашей задачей является разработка технологии производства работ, позволяющая использовать метод продольной надвигки железобетонного пролетного строения при реконструкции малых мостов в сжатые сроки с наименьшими трудозатратами и экономически более выгодными, а также индустриализировать метод для дальнейшего использования на мостах с разными длинами пролетов и поперечными сечениями.

17. А.А. Чаплов (гр ЗМТ01, н. рук. Г.П. Иванов). Капитальный ремонт автодорожного моста через реку Степной Зай на км 0+604 автодороги Карабаш-Актюбинский в Республике Татарстан.

Одними из главных элементов мостового сооружения являются конструкции опор, которые, как известно, состоят из 3 основных элементов: фундамент, тело опоры и ригель.

В рамках данной работы рассмотрены способы усиления опор моста через реку Степной Зай на км 0+604 автодороги Карабаш-Актюбинский. Тело опоры – стойки, объединенные ригелем. На опорах обнаружено множество дефектов: разрушение защитного слоя бетона торцов ригеля с оголением арматуры, разрушение защитного слоя бетона стоек с оголением и коррозией арматуры в нижней части, вертикальные трещины в стойках. В зависимости от характера дефектов были выявлены способы усиления элементов опор. В работе были составлены расчетные схемы данных конструкций, предложены мероприятия по их усилению. Для ремонтных работ применяются современные материалы такие как: ленты из углеволокна, высокопрочные бетоны и растворы. Таким образом, были рассмотрены способы усиления конструкций промежуточных опор. В заключительной части были выявлены преимущества и недостатки каждого из рассмотренных способов усиления железобетонных стоек опор.

18. А. Гусев (гр. ЗМТ01, н. рук. Г. П. Иванов). Особенности реконструкции металлического моста через ручей у с. Победа на автомобильной дороге Казань-Оренбург.

Для реконструкции существующего мостового сооружения рассматривались два варианта технических решений по конструкциям пролетного строения: с сохранением существующего пролетного строения и с его заменой после демонтажа. Проведен анализ степени дефектности конструкций опор и элементов пролетного строения. Среди дефектов в конструкциях моста ярко выражены: отсутствие покрытия мостового полотна, тротуаров, водоотвода; разрушение каменной кладки и подферменных плит береговых опор; отсутствие ограждений безопасности как на подходах, так и на самом мосту. Стопроцентная, по объему главных балок, поверхностная коррозия балок и плит пролетного строения. Для выполнения задачи соответствия современным требованиям норм проектирования СП 35.13330.2011 «Мосты и трубы», включая увеличение временной нагрузки до АК-14 и НК-100, разрабатывались основные конструктивные решения пролетного строения, а также варианты усиления существующих береговых опор, облицованных природным камнем из мало прочного известняка.

ВТОРОЕ ЗАСЕДАНИЕ
15 апреля, 9.00, ауд. 5-110

1. Р.С. Сергеева (гр. 5СМ22, н. рук. И.Ю. Майстренко). Оценка остаточного ресурса пролетного строения моста.

Оценка остаточного ресурса пролетного строения (ПС) моста является основным показателем в обеспечении надежности и долговечности технического состояния конструкции ПС, а также важным звеном в решении злободневной проблемы настоящего времени – продления срока службы мостового сооружения в целом.

В современной практике проектирования закладывается примерный нормативный срок службы конструкции моста. Но значительный процент конструкций либо отработали данный период времени, либо находятся в неудовлетворительном состоянии. Основными причинами данного аспекта являются совместное воздействие внешних факторов и неэффективной работы элементов конструкций ПС моста. Большое число элементов конструкций ПС мостового сооружения подвержено постепенному дестабилизационному воздействию факторов среды, что приводит к ухудшению начальных параметров элементов конструкции или к неработоспособному состоянию.

В рамках данной работы в докладе рассмотрены основные области применения методик оценки остаточного ресурса сложных технических систем, разработаны алгоритмы оценки по двум основным параметрам – по условию прочности и выносливости.

2. Д.А. Валиуллин (гр. 6СМ22, н. рук. И.Ю. Майстренко). Статистическое исследование аварий и инцидентов на мостовых сооружениях

Надежность мостовых конструкций, а значит, как следствие, и ресурс зависят от большого количества факторов: принятого конструктивного решения, качества используемых материалов и изделий, уровня подготовки проектной документации, качества проведенных строительных и монтажных работ, оказываемых воздействий (природного и антропогенного характера). На данный момент не существует методики, которая на этапе проектирования позволила бы оценить долговечность сооружения.

Целью данной работы является сбор и анализ информации об авариях и происшествиях на мостовых сооружениях. Рассматриваются конструкции, изготовленные из различных материалов, вне зависимости от их размеров и форм сечения, места расположения и времени эксплуатации. Полученные в ходе проведения исследования закономерности помогут сделать вывод о степени влияния конкретных факторов на надежность сооружения. Данная информация позволит в дальнейшем разработать методику, которая сделает возможным проектирование с заданным уровнем надежности.

3. А.Р. Вольтер (гр. 5СМ22, н. рук. Т.А. Зиннуров). Расчет переходной плиты сопряжения мостовых сооружений с предварительно-напряженным композитным армированием

Решение использовать композитные предварительно напряженные стержни в плите основано на преимуществах данного материала. Композитная арматура имеет высокую прочность на растяжение, коррозионную стойкость, а использование композитных предварительно напряженных стержней дает возможность создавать армирование, способное решать существующие и перспективные задачи в строительстве. Применение предварительно напряженного композитного армирования направлено на увеличение прочностных и эксплуатационных характеристик переходной плиты, что снижает стоимость постройки, повышается коррозионная стойкость, долговечность и продлевается срока службы в процессе жизненного цикла элементов сооружения.

Расчет переходной плиты с композитным предварительно напряженным армированием выполнен на основании данных анализа состояния вопроса, испытаний и действующей нормативной базы по расчету аналогичных конструкций с металлической арматурой. Также учитывалось снижение предварительного напряжения вследствие потерь: от релаксации предварительно напряженных композитных стержней; от проскальзывания стержней в анкерах; от деформации рамы и от усадки и ползучести бетона.

4. И.В. Карасев (гр. 5СМ22, н. рук. И.Ю. Майстренко). Проектирование неразрезного шумозащитного ограждения с применением поликарбонатных модульных систем.

Одна из главных целей при проектировании шумозащитного ограждения – это подбор качественного и эффективного шумоотражающего элемента. Его во многих случаях выполняют из поликарбонатных панелей. Современные шумоотражающие элементы из поликарбонатных панелей шумозащитного ограждения не всегда обеспечивают достаточную эффективность, надежность, прочность и долговечность конструкции. Основным минусом таких систем являются наличие большого количества зазоров, что уменьшает шумоотражающие показатели

шумозащитного ограждения. Поэтому решение задач в области проектирования шумозащитных ограждений в настоящее время возможно путем применения новых конструкций поликарбонатных модульных систем для шумоотражающего элемента.

Практическая ценность и реализация результатов работы, полученных и доведенных до практического применения, заключаются в том, что при проектировании неразрезного шумозащитного ограждения для шумоотражающего элемента были применены новые конструкции поликарбонатных модульных систем производимых компанией ЗАО «КАРБОГЛАСС», с учетом полученных ранее данных по их несущей способности и деформативности при проведении комплекса статических испытаний.

5. А.А. Ананьев (гр. 5СМ22, н. рук. Т.А. Зиннуров). Оценка прочности и эксплуатационной пригодности при помощи численного моделирования.

Метод конечных элементов является численным методом расчета и применяется для решения сложных научно-технических задач. Расчет гофрированных полипропиленовых труб в эксплуатационных условиях предполагает построение расчетной модели системы «подстилающий грунт - грунт засыпки – гофрированная труба» в виде совокупности конечных элементов, связанных друг с другом в дискретных узлах. Расчет в программном комплексе «ЛИРА 9.6» производится с использованием трехмерных (пространственных) и двухмерных (плоских) идеализаций системы. Для повторения натурных испытаний образцов выбрана пространственная модель, гофрированная труба рассматривается как единая однородная конструкция, моделирование которой выполняется с использованием пластинчатые трехузловые конечные элементы, которые описывают многоосное напряженно деформированное состояние системы. Целью численного моделирования на основе метода конечных элементов является оценка напряженно – деформированного состояния гофрированных труб номинальным внутренним диаметром DN/ID 800 SN8, DN/ID 400 SN8 в эксплуатационных условиях под дорожным полотном без защитного футляра с учетом результатов испытаний образцов.

6. И.А. Абрамов (гр. 5СМ22, н. рук. И.Ю. Майстренко). Оценка возможности использования композитных материалов Российского производства для проектирования пешеходных переходов.

Практика строительства мостов из композитных материалов имеется уже у ряда стран, таких как Германия, США, Великобритания, Китай и не исключение тому Россия.

При создании композитных элементов для строительства мостов руководствуются типовыми чертежами и расчетами для бетонных и стальных конструкций. В этом проявляется слабость и неизученность опыта строительства мостов из композитных материалов. Многие мосты по данной технологии возведены лишь с частичным применением композиционных материалов. Однако использование данных материалов в других областях, например, машиностроении, кораблестроении и др., не испытывает проблем. Подобные материалы используются во многих сферах нашей жизни, но применение их в строительстве в качестве несущих элементов конструкции не извещено теоретически и затруднено практически по причине недостатка регламентирующих документов.

В рамках научно-исследовательской работы на примере расчета несущей способности пешеходного путепровода, запроектированного из композитных материалов компании Flotenk, производится оценка возможности применения композитных материалов Российского производства в мостостроении.

7. И.А. Шаймарданов (гр. 5СМ22 н. рук. Т.А. Зиннуров). Исследование напряженно-деформированных состояний гофрированных пропиленовых труб под действием нагрузок.

Водоотвод и водопропуск является неотъемлемой частью дорожной инфраструктуры, обеспечивающее стабильную и бесперебойную работу всей сферы в целом. Поэтому стоит уделить особое внимание данному вопросу. После тщательного анализа был выбран оптимальный вариант, а именно гофрированные двухслойные трубы. Проверка прочности и пригодность к нормальной эксплуатации проводилась на гофрированных труб номинальным внутренним диаметром DN/ID 400 мм и 800 мм под действием нагрузок. Была разработана программа испытаний, практическая часть которой заключалась в статических испытаниях образцов по ГОСТ Р 55071-2012. Испытания проводились по следующим показателям: кольцевая жесткость методом А, Б, кольцевая гибкость. После многочисленных испытаний и исследований было принято решение о возможности эксплуатации гофрированных полипропиленовых в теле насыпи под действием дорожно-нормативных нагрузок. Так как основным недостатком использования гофрированных полипропиленовых труб является несовершенные способы монтажа и стыковки. Предлагаются способы монтажа гофрированных полипропиленовых труб, использующие альтернативные приспособления.

8. Б.Ш. Умаров (гр. 5СМ22, н. рук. Т.А. Зиннуров). Перспективы применения композитного фибробетона в мостостроении.

В настоящее время все более широкое применение получают всевозможные модификаторы и добавки для увеличения прочностных характеристик бетона. Перспективным материалом в этом направлении является фибробетон с применением композитной фибры. Композитная фибра внедряется для повышения прочности бетона по всему объему конструкции, что позволяет уменьшить геометрические параметры сечения конструкции, что также позволяет уменьшить общую массу элемента. Уменьшается трудоемкость изготовления монолитных конструкций на строительной площадке.

Испытания проводились на образцах кубической формы, а так же балках и переходных плитах с предварительно напряженной композитной арматурой. На основе проведенных исследований выявляется: технология производства фибробетона; подбор оптимального объема армирования фиброй относительно объема бетона; характер поведения в бетоне трехмерного армирования фиброй путем повышения класса бетона; исследование свойств фибробетона в конструкции под действием нормативной нагрузки; выявление наиболее подходящего для работы типа фибры.

9. А.Х. Фархуллин (гр. 6СМ22, н. рук. Г.П. Иванов). Оптимальное проектирование монолитных плитных пролетных строений из монолитного ненапряженного железобетона.

Пролетные строения редко выполняют в виде плиты из монолитного не напряженного железобетона. Однако такое проектное решение может быть весьма экономично и технологично. В рамках выпускной квалификационной работы были рассмотрены различные конструктивные решения монолитных плит, отличающихся длинами пролетов при разной высоте плиты трех пролетного неразрезного моста. В качестве рассматриваемого поперечного сечения моста был принят габарит моста Г-10 с тротуарами по 1,5 метра с толщиной плит: 30;35;40;45см при длине пролетов от 9 до 18м. В программном комплексе Лира были полученные усилия от постоянных и временных нагрузок, далее путем расчета по прочности были подобраны арматура и класс бетона. Сравнивая полученные результаты с уже построенными мостами, выполненными из железобетона с обычной арматурой, можно оценить рациональность использования монолитных плит для устройства пролетных строений мостовых сооружений. Проанализировав полученные данные можно составить ряд приемов рационального использования материалов для железобетонных мостов, а так же определить максимально возможные схемы и длины перекрываемых пролетов.

10. Р.Г. Нуриев.(гр. 5СМ22, н. рук. Г.П. Иванов).Конструктивные решения малых мостов на местных дорогах с пролетными строениями из сталежелезобетона с применением металлических труб из отходов нефтяной промышленности.

Рассматриваются различные конструктивные решения малых мостов для их строительства и реконструкции на местных дорогах в РТ. Применяемые в настоящее время конструктивные решения малых мостов с применением металлических труб малого диаметра в виде сплошного наката по длине пролета требуют больших затрат на их содержание, так как бывшие в употреблении и подверженные коррозии трубы не проходят должной предварительной подготовки. В работе рассматриваются способы подготовки таких труб для их последующего применения в пролетных строениях, предложены оптимальные длины труб и способы их объединения по длине пролетного строения. Предлагается применение труб модульной длины, выполненных с заглушками по торцам, которые снабжены впускающими и выпускающими клапанами для продувки и нанесения химических растворов преобразователей ржавчины на внутренние поверхности труб при эксплуатации таких мостов. Рассматриваются преимущества таких пролетных строений и области их рационального применения.

ТРЕТЬЕ ЗАСЕДАНИЕ

17 апреля, 10.00, ауд. 5-209

Председатель Е.А. Вдовин
Секретарь О.А. Логинова

1. А.Р. Асадуллина (гр. 5СМ18), **Л.Ф. Мавлиев**, **П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Модификация щебеночно-песчаных смесей, обработанных портландцементом, пластифицирующим ПАВ для дорожных одежд.

В настоящее время в Российской Федерации 41,4 тыс. км автомобильных дорог регионального или межмуниципального значения и 385,8 тыс. км местного значения не имеют твердого покрытия, т.е. 32,6 % дорог являются грунтовыми. Использование обработанного местного минерального сырья позволит снизить стоимость строительства автомобильных дорог за

счет замены привозного щебня. Одним из перспективных материалов для строительства дорожных одежд являются щебеночно-песчаные смеси, обработанные портландцементом (ЩПЦС). Повышение эффективности и качества ЩПЦС дорожного назначения не может быть успешно решена без модификации химическими добавками, влияющие положительно образом на свойства получаемого материала. Наиболее эффективными добавками, влияющими на повышение прочности и морозостойкости, являются пластификаторы и кремнийорганические гидрофобизаторы. Проведены исследования строительно-технических свойств ЩПЦС. Получены математическое зависимости влияния исследуемых ПАВ на основные строительно-технические свойства ЩПЦС.

2. И.Т. Калимуллин (гр. 5СМ18), **Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Исследование долговечности цементогрунтов дорожного назначения с комплексной добавкой на основе эфиров поликарбонатов. Разработка современных материалов для конструктивных слоев дорожных одежд на основе местных укрепленных грунтов с использованием различных вяжущих и модифицирующих добавок, является одним из перспективных направлений исследований в дорожном строительстве.

Повышение качества грунта, укрепленного цементом (цементогрунта), возможно введением добавок на основе эфиров поликарбонатов и кремнийорганических гидрофобизаторов. Однако не исследованным остается долговечность цементогрунта с комплексной добавкой на основе эфиров поликарбонатов и кремнийорганических гидрофобизаторов. Известно, что многократные переменные замораживания и оттаивания цементогрунта в водонасыщенном состоянии увеличивают количество внутренних трещин, углубляют и расширяют их, что приводит материала к разрушению. Также механические нагрузки на покрытие дорог вызывают разрывы молекулярных связей, появление микротрещин и разрушение структуры материала. Поэтому, в качестве показателей долговечности цементогрунта приняты морозостойкость и выносливость при циклическом нагружении. Установлено, что введение комплексной добавки в состав цементогрунта уменьшает водопоглощение, повышает морозостойкость в различных средах насыщения и оттаивания и увеличивает выносливость при многократных циклических нагружениях.

3. А.А. Хафизов (гр. 5СМ19), **Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Исследование структуры и свойств грунтов различного минерального состава, укрепленных цементом для дорожных одежд с добавкой суперпластификаторов.

Глинистые грунты имеют широкий спектр минералогического состава и могут состоять из различных видов глинистых (каолинит, иллит, смешанно-слоистый минерал, монтмориллонит и т.д.) и неглинистых минералов и веществ (кварц, полевой шпат, органические и коллоидные вещества). Даже небольшое количество глинистых минералов может оказать значительное влияние на физические и физико-механические свойства грунта. Проведены исследования влияния ряда суперпластификаторов на структуру и свойства глинистых грунтов, укрепленных цементом. В качестве глинистых грунтов рассмотрены: суглинок легкий пылеватый с содержанием реликтовых минералов более 85,0 % (52,5 % кварца), каолиновая глина с содержанием минерала каолинита до 95,0 %, бентонитовая глина с содержанием монтмориллонита более 70 %. Получены данные по прочности и морозостойкости, пористости и водопоглощению. Исследована структура модифицированного цементогрунта суперпластификаторами с помощью электронной микроскопии.

4. В.Г. Максимов (гр. 6СМ19), **А.Н. Струков, Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Влияние добавок фиброволокон на основные физико-технические свойства цементогрунта.

Использование цементогрунта в конструкциях дорожных одежд в районах с отсутствием запасов прочных каменных материалов, особенно в сельской местности, становится одной из возможностей удешевления стоимости строительства, сбережения энергии, ресурсов и времени. Цементогрунты обладают невысокими физико-техническими свойствами, а увеличение расхода портландцемента малоэффективно и экономически невыгодно. Одним из возможных путей решения данной проблемы является дисперсное армирование цементогрунта фиброволокнами различной природы. Анализ литературы показал, что для дисперсного армирования материалов наиболее эффективны стеклянное волокно, базальтовое волокно, полимерное волокно, углеродное волокно, стальное волокно, базальтовая чешуя, волокна целлюлозы. Подобное дисперсное армирование используется в бетоне, однако в укрепленных грунтах для дорожного строительства применение этого материала недостаточно изучено. Ожидается трехмерное упрочнение материала, за счет распределенной арматуры, которая берет на себя растягивающие нагрузки грунта, повышая предел прочности на сжатие и растяжение при изгибе. Проводятся лабораторные исследования с применением различных грунтов и различных видов фиброволокна.

5. В.В. Захаров (гр. 6СМ18), **М.Д. Саттаров, Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Влияние механоактивированных наполнителей на свойства, состав и структуру цементосодержащих материалов.

Одним из актуальных задач дорожной отрасли является повышения качества и долговечности применяемых строительных материалов. Наиболее перспективным направлением при этом является модификация материалов целевыми добавками, в том числе активированными наполнителями. Основными представителями активирующих помольных устройств являются: дезинтегратор, шаровая, пружинная, планетарная, виброцентробежная мельница и др. В процессе помола компонентов, находящиеся в помольно-активирующем устройстве, воздушные течения и вихри разносят частицы компонентов, находящиеся во взвешенном состоянии, до тех пор, пока они плотно не закрепятся на поверхности друг друга. В связи с этим, проведен анализ методов физико-химической активации наполнителей для дорожно-строительных материалов, а также обоснована эффективность применения помольно-активирующих устройств.

6. В.В. Захаров (гр. 6СМ18), **Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Оценка экономической эффективности зимнего содержания автомобильных дорог с уплотненным снежным покровом.

Отечественный и зарубежный опыт зимнего содержания автомобильных дорог свидетельствует, что при незначительной интенсивности движения и определенных условиях снегоприноса в зимний период создаются благоприятные условия для формирования на дорожных покрытиях уплотненного снежного покрова. Уплотненный

снежный покров (УСП) - специальный слой, устраиваемый на дорожном покрытии из снега и способный обеспечивать непрерывное и безопасное дорожное движение автомобильного транспорта с установленными скоростями в зимний период. Известно, что снег на дорожном покрытии (уплотненный снежный покров) при нормативном его содержании снижает воздействие колеса автомобиля на дорожную конструкцию, уменьшает износ покрытия в зимних условиях, улучшает ровность проезжей части, способствует оптимизации теплофизических свойств грунтов земляного полотна. Работы при зимнем содержании автомобильных дорог осуществляются подрядными организациями. Расчеты показали, что зимнее содержание автомобильных дорог с уплотненным снежным покровом при соблюдении допустимых норм и технологий работ позволяет снизить затраты на содержание, уменьшить себестоимость перевозок и улучшить транспортно-эксплуатационные показатели.

7. В.В. Захаров (гр. 6СМ18), **Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Определение интенсивности движения и состава потока на улично-дорожной сети.

При проектировании новых и реконструкции эксплуатирующихся дорог одним из главных параметров, используемых в технико-экономических расчетах, является интенсивность движения. Суточная интенсивность движения используется для расчетов дорожной одежды и экономических показателей, а часовая - для расчета пропускной способности дороги, разработки мероприятий по повышению безопасности движения. Суточную интенсивность движения на полосах проезжей части эффективно определять с использованием автоматических счетчиков. На эксплуатирующихся дорогах часовая интенсивность определяется непосредственными наблюдениями или также по результатам автоматического учета движения. Улично-дорожную сеть следует разбить на участки учета движения так, чтобы поперечный учет движения на данном учетном пункте давал соответствующее отражение движения на этом участке дороги. Границы участков движения устанавливаются там, где имеется существенное изменение интенсивности движения (перекрестки, примыкания).

8. Р.Б. Асанбаев (гр. 6СМ19), **Б.Ф. Галлямов** (гр. 6СМ18), **Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов** (н. рук. Е.А. Вдовин). Влияние суперпластификаторов на физические и прочностные свойства глинистых грунтов различного минерального состава. Наибольшее распространение в грунтах среди глинистых минералов имеют каолинит и монтмориллонит. Каолинит – относительно стойкий минерал, содержащийся в довольно большом количестве во многих глинистых грунтах ($Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$). Второй наиболее встречающийся глинистый минерал – монтмориллонит ($2Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4H_2O$). Он образуется в условиях щелочной среды в морских осадках и в коре выветривания. Относится к подклассу слоистых силикатов, обладает способностью к сильному набуханию. Известно, что введение в глинистые грунты различных по природе ПАВ в той или иной степени изменяют его структуру и свойства. Исследовано влияние ряда суперпластификаторов на физические и прочностные свойства глинистых грунтов. Получены данные по изменению числа пластичности, оптимальной влажности и максимальной плотности глинистых грунтов при введении суперпластификаторов. Установлено положительное влияние таких добавок на предел прочности при сжатии глинистых грунтов.

9. А.Н. Макаров (гр. 5СМ19, н. рук. О.А. Логинова). Шумозащитные сооружения в населенных пунктах. Развитие торговых отношений на фоне экономического развития, претерпевающего переход от поступательного развития к более высоким темпам, неразрывно связано с необходимостью совершенствования транспортной инфраструктуры. Ключевое влияние автомобильных дорог на темпы роста экономики государства лишний раз подчеркивает важность качественного исполнения строительных работ и их обустройству в частности. Однако постоянно растущий уровень загрузки автомобильных дорог приводит к выявлению некоторых недостатков этого вида транспорта, среди которых шумовой фон. Особого внимания в этом аспекте требуют дороги с высокой интенсивностью движения, проходящие по территории населенных пунктов. Доказанный в ходе научных исследований серьезный вред здоровью человека от шума, влияние которого резко возрастает с продолжительностью воздействия, требует проведения специальных мер, направленных на борьбу с шумовым загрязнением автомобильных дорог. Несмотря на возросшую в последние годы актуальность данного вопроса, проблема шумового загрязнения в населенных пунктах все еще требует поиска новых решений.

10. А.Ф. Искандарова (гр. 5СМ18, н. рук. О.А. Логинова). Совершенствование метода расчета армированных асфальтобетонных покрытий.

Анализ результатов российских и иностранных исследований свидетельствует, что армирование асфальтобетонных покрытий геосинтетическими материалами позволяет увеличить сопротивление растягивающим напряжениям от силовых и температурных воздействий, минимизировать трещинообразование, колеобразование и тем самым обеспечивает повышение срока эксплуатации в 2-4 раза. Об этом свидетельствуют как научные исследования, так и практика эксплуатации некоторых участков с армированными покрытиями.

Существующие подходы к расчету армированных асфальтобетонных покрытий и оснований предполагают использование различных методов обобщения прочностных характеристик асфальтобетона за счет введения повышающих «коэффициентов армирования». Влияние свойств геосинтетических материалов на прочностные характеристики армированных асфальтобетонных слоев дорожных одежд не достаточно изучено.

Предложена методика учета полученных коэффициентов усталости при оценке сопротивления пакета монолитных асфальтобетонных слоев усталостному разрушению от воздействия транспортными средствами. Использование при расчете дорожной одежды предложенного критерия оценки приводит к увеличению толщины пакета монолитных слоев до 30 %. При этом толщина конструктивного слоя дискретного основания уменьшается на 10 %.

11. А.И. Замалетдинова (гр. 5СМ19, н. рук. О.А. Логинова). Создание велоинфраструктуры, удовлетворяющей требованиям безопасности и комфорта.

Отношение к такому понятию как велоинфраструктура очень разнится в нашей стране и за рубежом. Такие вопросы, как проблемы пробок на дорогах, проблемы загрязнения окружающей среды выхлопными газами, а также

вопросы, касающиеся здоровья населения, делают отсутствие велоинфраструктуры в России актуальной и важной темой. Наличие велоинфраструктуры, отвечающей требованиям безопасности и нормативных документов позволяют решить перечисленные проблемы. Для создания велоинфраструктуры в рамках работы, производится реконструкция участка. Анализ существующей транспортной сети, интенсивность, характер застройки - все эти моменты являются основополагающими при реконструкции. Предлагаются методы проектирования, полученные в результате исследования опыта строительства велоинфраструктуры в городах Европы. В России сложилась ситуация недостаточности нормативной базы для проектирования, такой вывод делается после проведенного сравнения Российской и зарубежной нормативной документации. Но главным образом необходимо поменять сложившееся отношение к рассматриваемому виду транспорта. Езда на велосипеде приятна и приносит удовольствие. Езда на велосипеде полезна для здоровья. Езда на велосипеде – это недорого. Это основные понятия, которые необходимо уяснить.

12. М.М. Мустафин (гр. 5СМ19, н. рук. О.А. Логинова). Проектирование левоповоротных ответвлений транспортных развязок, с применением переходных кривых переменной скорости VGV_Kurve.

Любая построенная транспортная развязка – это качественное изменение дорожно-транспортной ситуации с улучшением безопасности, удобства и плавности движения транспортных средств. Сегодня же мы становимся свидетелями колоссального роста интенсивности движения, и вполне естественно, что давно построенные пересечения в разных уровнях стремительно приближаются к исчерпанию своих функциональных свойств, например, по пропускной способности. В целях повышения эксплуатационной эффективности транспортных развязок, ведется совершенствование методов проектирования. Для разрешения этой проблемы, ключевым вопросом является теоретическое обоснование новой геометрии переходной кривой переменной скорости движения. Методика конструирования существенно отличается от общепринятой. Принципы конструктивного решения будут способствовать повышению эффективности и качества проектного решения.

13. В.О. Ягафарова (гр. 5СМ19, н. рук. О.А. Логинова). Аудит содержания автомобильных дорог Республики Татарстан.

Безопасность автомобильной дороги напрямую зависит от ее содержания, поэтому очень важно сохранять ее в нормативном состоянии, особенно в зимний период. Зимний период – самый опасный и сложный для эксплуатационных служб из-за специфических погодных условий, поэтому к производству работ по содержанию автомобильных дорог в зимний период нужно подходить особенно ответственно. Несвоевременно выполненные операции могут привести к трагическим последствиям. Эти мероприятия требуют больших финансовых затрат. Аудит содержания автомобильной дороги следует рассматривать как систему управления качеством для технологического цикла производства такого продукта как «автомобильная дорога». Зеленодольский район был выбран для исследования, так как это самый населенный район Татарстана и граничит со столицей, следовательно, этот район хорошо финансируется, особенно в период зимнего содержания.

14. И.И. Мухаметов (гр. 5СМ18, н. рук. О.А. Логинова). Анализ существующих методов расчета параметров переходно-скоростных полос.

Проектирование переходно-скоростных полос является важным условием, при проектировании одно- и многоуровневых транспортных развязок, съездов к объектам придорожного сервиса и т.д., ввиду необходимости обеспечения плавного перестроения транспортного средства с полосы основного движения на полосу торможения, или перестроения с полосы разгона в основной поток. Выбор верных параметров переходно-скоростных полос, с учетом продольного уклона автомобильной дороги, скорости движения основного потока, возможности устройства переходно-скоростной полосы на полную длину, является обязательным первым шагом при проектировании транспортного узла.

Нормативная база для проектирования переходно-скоростных полос, на сегодняшний день, недостаточно обширна и не способна подстраиваться под нарастающие темпы застройки. Однако существуют рекомендации и статьи, в которых рассматривается возможность иного проектирования переходно-скоростных полос. Возможность изменения параметров переходно-скоростных полос обязывает к рассмотрению каждого варианта в отдельности и сравнения их технико-экономических параметров.

15. И.М. Камалов (гр. 6СМ18, н. рук. О.Н. Ильина). К вопросу применения продукта пиролиза древесины в дорожном строительстве.

Сокращение запасов ископаемого сырья на сегодняшний день является серьезной задачей, решение которой кроется также и во влечении возобновляемых ресурсов в различные отрасли промышленности. Дорожное строительство в этом вопросе не является исключением. Процесс обработки и переработки древесины во всех производствах связан с получением большого количества отходов. Наряду со сжиганием и газификацией, быстрый пиролиз – перспективная и наименее проработанная технология энергетического использования биомассы.

Установки различных производителей из Финляндии, Канады, Малайзии позволяют перерабатывать биомассу, в т.ч. низкокачественную древесину и отходы деревообработки, с получением мелкодисперсного угля, горючего газа и пиролизной жидкости.

Исследуемая пиролизная жидкость была получена методом быстрого абляционного пиролиза древесины сосны на установке УБП-1 (Россия).

16. И.Б. Ильин, С.А. Каримов, Д.И. Ахметзянов, А.А. Хомяков (гр. 5АД02, гр. 5СМ18, гр. 5СМ19, гр. 6СМ19, н. рук. О.Н. Ильина). Экспериментальное строительство автомобильных дорог с применением органоминеральных материалов на основе нефтяного шлама.

На основе исследований и отработки технологических параметров приготовления и использования органоминеральных материалов на основе нефтяного шлама по назначению разработана и внедрена схема по предварительной технологической подготовке твердого нефтяного шлама – нефтегрунта для обеспечения его однородности по составу и свойствам. Разработана и внедрена технология производства исследованных

органоминеральных материалов на основе нефтяного шлама и строительства из них слоев дорожной одежды. Опытнo-производственное внедрение результатов исследований осуществлено при устройстве экспериментального участка на автомобильной дороге Актaшского АБЦ Альметьевского УАД ООО «Татнефтьдор» Республики Татарстан, производство работ проводилось методом «смешения на дороге» с ведущим механизмом дорожной фрезой Wirtgen 1000С в 2015 году; а также при устройстве экспериментального участка на автомобильной дороге – подъезд к сельскому населенному пункту Камышлы-Куль в Азнакаевском районе Республики Татарстан методом «смешения на дороге» с ведущим механизмом ресайклера Wirtgen WR 2400 ООО «Татнефтьдор» в 2016 году.

17. К.С. Никонов (гр. 5СМ18, н. рук. Э.Р. Хафизов). Струйно-инъекционный метод ямочного ремонта в зимний период времени.

Под действием нагрузок от транспортных средств и влияния погодных условий на поверхности дорожных покрытий возникают дефекты в виде выбоин, просадок, трещин и волн, что приводит к ухудшению транспортно-эксплуатационных показателей и снижению срока эксплуатации автомобильной дороги. Для устранения таких дефектов проводят ямочный ремонт, который позволяет устранять образовавшиеся дефекты на дорожном покрытии и при своевременном качественном ремонте увеличить продолжительность эксплуатации автомобильной дороги с обеспечением требуемых транспортно-эксплуатационных показателей автомобильной дороги в течение нескольких лет. Ямочный ремонт желателен проводить в теплое и сухое время года, но если ситуация очень срочная, работы должны выполняться вне зависимости от погодных условий, чтобы поддерживать определенный уровень качества дороги.

Для ремонта выбоин и просадок в зимнее время возможно применение струйно-инъекционной технологии. При этой технологии все операции выполняются рабочим органом одной машины (установки) самоходного или прицепного типа. Практика применения технологии за границей показывает, что фактически крепкую и долговечную заделку выбоины можно обеспечить даже при температуре воздуха до $-10...15$ °С. Однако в нашей стране данная технология мало изучена и не интегрирована для применения в неблагоприятный период времени.

18. Д.Ю. Семенов (гр. 5СМ18, н. рук. Э.Р. Хафизов). Устройство слоя износа по технологии «Тонфриз» при капитальном ремонте автомобильных дорог с применением битумно-минеральной композиции на основе резиновой крошки.

Для быстрого темпа социально-экономического развития страны необходимо иметь хорошо развитую сеть автомобильных дорог, соответствующих нормативным показателям. В связи с этим необходимо повышать долговечность покрытий и использовать новые добавки, увеличивающие их срок службы.

В настоящее время покрытия из асфальтобетона в результате эксплуатации, особенно в городских условиях с большой интенсивностью движения, за малый промежуток времени приходят в негодность. Образуются трещины, выбоины, колеи, ухудшается комфорт при движении. Для увеличения долговечности покрытий, можно применять в качестве добавки в асфальтобетонную смесь резиновую крошку, которая повышает показатели физико-механических свойств, и позволяет увеличить межремонтный срок. Так же возможно применение асфальтобетонной смеси с добавлением резиновой крошки при капитальном ремонте автомобильных дорог для устройства слоев износа по технологии «Тонфриз». Это позволит сохранить нижележащие слои на более долгий срок и продлить срок эксплуатации дороги.

19. А.Р. Загидуллин (гр. 5СМ18, н. рук. Э.Р. Хафизов). Укрепление откосов автомобильных дорог засевом семян многолетних трав.

В настоящее время при проектировании технологии устройства земляных сооружений должны учитываться следующие показатели: стоимость строительства, средние затраты на профилактический ремонт в период эксплуатации, экологические требования, требования безопасности и устойчивость земляных сооружений. Конструкции укрепления обочин и откосов должны обеспечивать прочность и устойчивость земляного полотна и его откосов, их неразрываемость поверхностными и подтопляющими водами, требуемую интенсивность, пропускную способность и безопасность движения.

Традиционным методом укрепления откосов автомобильных дорог принято считать засев семян многолетних трав, который можно осуществить несколькими способами: гидропосев, засев механизированными сеялками. На сегодняшний день широко используется последний способ посева. Зачастую крутизна откосов насыпей и выемок не позволяют осуществить посев большими сельскохозяйственными сеялками и к сожалению приходится производить посев в ручную. Что бы этого избежать предлагается использовать мини сеялки.

20. А.З. Якупов (гр. 5СМ19, н. рук. Э.Р. Хафизов). Оптимизация технологии инфракрасного ямочного ремонта асфальтобетонного покрытия.

Основной минус обычного ямочного ремонта – это холодное соединение. Даже если работа выполнена очень качественно, в любом случае нагретый материал укладывается на холодное основание, формируется холодное соединение, это и есть слабое место обычного метода. Когда при ремонте используется инфракрасное излучение, то ремонтируемые участки и примыкающие к ним площади подвергаются воздействию температуры одновременно. Это устраняет любые холодные соединения или швы и создает на участках термальную связь в существующем дорожном покрытии.

Процесс ремонта асфальта с использованием инфракрасного излучения за счет сокращения некоторых шагов, входящих в обычный ремонт, дает экономичность: сокращаются расходы на материалы (т.к. регенерируется старый асфальтобетон) и требуется меньше рабочих и техники на выполнение работ.

Несмотря на то, что инфракрасный ремонт используется на протяжении уже более 10 лет в мире и имеет явные преимущества, в России этот метод применяется очень редко. Основные причины: неизвестные свойства материала на отремонтированном участке и отсутствие стандартизированных методов, технических условий и процедур контроля качества.

21. Р.М. Аракчеев (гр. 5СМ18, н. рук. Э.Р. Хафизов). Зимнее содержание автомобильных дорог в снежном накате.

Зимний период года является самым сложным для эксплуатации дорог и организации движения. Самой характерной особенностью зимнего периода является образование на дорожной поверхности отложений снега и льда, в результате чего происходит резкое изменение условий взаимодействия автомобиля с дорогой. Вся система мероприятий по зимнему содержанию дорог должна быть построена таким образом, чтобы, с одной стороны, обеспечить наилучшие условия для движения автомобилей, с другой – максимально облегчить, ускорить и удешевить зимнее содержание.

Основной задачей в зимнее время года, является борьба со скользкостью и защита асфальтобетонного покрытия от разрушений, возникающие под действием реагентов. Применение реагентов является причиной уменьшения срока службы автомобильной дороги, за счет ослабления верхнего асфальтобетонного слоя покрытия. Под действием нагрузки от транспортных средств, слой износа истирается быстрее, тем самым сокращаются межремонтные сроки автомобильной дороги.

22. П.Е. Егшин (гр. 5СМ18, н. рук. Э.Р. Хафизов). Борьба с колеиностью путем применения в качестве вяжущего полимерно-битумного вяжущего и резинобитума при ремонте автомобильной дороги.

В связи со значительно возросшей интенсивностью автомобильного движения, агрессивной ездой водителей, отсутствием норм на шипованную резину и других факторов на большинстве дорог стала резко образовываться колея. Современные методы борьбы с колеиностью не дают должного результата, и на сегодняшний день колея остается серьезной проблемой, требующей скорейшего решения.

Задача содержания автомобильных дорог заключается в разработке новых способов и методов ремонта дорожного покрытия, которые исключают образование колеи и помогут покрытию прослужить значительно дольше, прежде чем будет необходимо произвести ремонт. Этого можно добиться, используя полимерно-битумное вяжущее или резинобитум. Благодаря особым свойствам ПБВ асфальтобетон приобретает прочность асфальтобетона и его сопротивляемость колеям. Благодаря свойствам, которые приобретает асфальтобетон, покрытие может служить дольше, что позволяет сократить расходы на ремонт покрытия за счет увеличения межремонтных сроков. Такие методы частично вводятся в эксплуатацию, но необходим более точный анализ, в каких случаях действительно стоит применять ремонт с использованием данных вяжущих и насколько увеличится срок службы покрытия.

23. А.И. Исмагилов (гр. 5СМ218, н. рук. М.Х. Гатиятуллин). Современные методы содержания автомобильных дорог.

Надежно и бесперебойно функционирующие автомобильные дороги – залог экономического роста любой современной страны. В России с ее огромными территориями, стремительно развивающейся экономикой и с большим числом малых, средних и крупных предпринимателей, использующих автомобильные перевозки, создание надежных, эффективно функционирующих автомобильных дорог – это гарантия успешного развития, экономического роста и процветания всей страны и ее субъектов в целом. Стремительный рост автомобилизации, за счет увеличения товаро- и пассажирооборота, существенно повышают требования к состоянию дорог, к их надежности, безопасности, срокам эксплуатации и комфорту передвижения по ним. Современная автомобильная дорога – это совокупность труда не только проектировщиков и строителей, но и тех, кто, непосредственно, занимается эксплуатацией и содержанием этой автомобильной дороги.

Срок службы конструктивных элементов и дорожных сооружений автомобильных дорог зависит от уровня содержания, который, в свою очередь, является одним из основных условий и инструментов эффективности дорожных фондов и экономии средств в дорожной отрасли. Поэтому, в каждом субъекте Российской Федерации и в стране в целом, должна быть принята к использованию наилучшая в техническом плане, наиболее эффективная и максимально экономичная технология по эксплуатации и содержанию автомобильных дорог. Продуманная система профилактических мер по устранению дефектов и предупреждению повреждений дорожных сооружений и автомобильных дорог – это залог качества, долговечности, надежности и безопасности любой автомобильной дороги. Это требование и к скоростной магистрали и обычной дороге муниципального значения.

24. И.А. Ходателев (гр. 5СМ19, н. рук. А.Ю. Фомин). Тактильные наземные плиты из серого бетона.

На сегодняшний день, по официальным данным, в России насчитывается более 275 тысяч слабовидящих людей. В этой связи их реабилитация является не только актуальной проблемой для общества, но и приоритетным направлением государственной социальной политики. Так, в рамках программы «Доступная среда», реализуемой в Республике Татарстан, ведутся производственные и строительные работы по выпуску и монтажу тактильных плит. Местами их расположения являются перекрестки проезжей части городских улиц, станции метро, остановочные площадки, тротуары и другие объекты. Это призвано обеспечивать создание комфортных условий для людей с ограниченными возможностями. Основным материалом для производства тактильных плит является бетон на основе портландцемента. Несмотря на высокие технические свойства бетонных плит, их эксплуатация в реальных условиях показала, что зачастую при воздействии внешних нагрузок, тактильные элементы подвергаются значительному износу с образованием сколов, трещин выбоин, что снижает уровень их потребительских свойств. В этой связи, актуальной задачей становится повышение прочности тактильных плит и их стойкости по отношению к внешним воздействиям окружающей среды. Поставленная задача реализуется в работе за счет разработки составов и исследования свойств серого бетона для производства наземных тактильных плит.

25. М.М. Замалиев (гр. 5СМ18, н. рук. А.Ю. Фомин). Щебень, укрепленный серой для бетонов на минеральных вяжущих. В работе исследованы свойства щебня из слабых карбонатных пород, обработанного расплавом серы. Актуальность работы обусловлена как задачей эффективной утилизации все возрастающих промышленных выходов серы, так и возможностью использования местных слабых каменных материалов, не нашедших широкого применения. Из предыдущих исследований установлено, что характерным свойством обработанного серой щебня является гидрофобность, что сдерживает возможность его применения в составе бетонов на минеральных вяжущих. Для придания поверхности

зерен щебня микрошероховатости в работе применены материалы с развитой поверхностью: дробленые пески, карбонатные порошки, портландцемент. Определены основные показатели физико-механических свойств укрепленного щебня. Установлено, что усредненный показатель марки по дробимости соответствует значениям М 1000, 1200.

26. Р.Р. Насифуллин (гр. 5СМ18, н. рук. А.Ю. Фомин). Модифицированный серный бетон для производства изделий дорожного строительства. Актуальной задачей дорожной отрасли является обеспечение объектов строительства долговечными материалами и изделиями, частями конструкций и др., в том числе изделиями, условия эксплуатации которых подразумевают воздействие на них агрессивных сред -растворов солей, являющихся составной частью большинства противогололедных материалов. Речь идет об изделиях из бетонов на минеральных вяжущих - бордюрных камнях, элементах сборного поверхностного водоотвода, бетонных тротуарных плитах, химическая коррозия которых вызывает преждевременное разрушение. Альтернативным материалом, стойким к растворам солей и кислот является серный бетон. При этом известно, что такой бетон при высоких прочностных свойствах обладает сравнительно-высокой хрупкостью, а высоконаполненные серобетонные смеси являются малотехнологичными. В этой связи в работе разработаны составы серобетонных смесей, модифицированных пластифицирующими, демпфирующими и волокнистыми добавками, и установлено их положительное влияние на конечные свойства серных бетонов.

27. К.Р. Галиев (гр. 5СМ18, н. рук. А.Ю. Фомин). Стабилизирующая добавка для щебеночно-мастичного асфальтобетона на основе местного сырья. Щебеночно-мастичные асфальтобетоны являются весьма эффективными в составе покрытий автомобильных дорог, магистралей и городских улиц. Одним из основных факторов обеспечения высоких физико-механических свойств ЩМА является формирование оптимальной структуры битумной мастики - связующего в составе такого бетона. При этом, основное влияние на качество битумной пленки оказывает стабилизирующая добавка, состоящая и смеси волокон целлюлозы и ПАВ. Большинство производимых добавок импортные, однако природные ресурсы России позволяют выпускать аналогичные материалы из местного растительного сырья: льна, конопли, пшеницы, ржи, люцерны, рапса и др., что коррелирует с целями Государственной программы «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности». В этой связи в работе произведен подбор составов и исследованы свойства щебеночно-мастичных асфальтобетонов марки ЩМА-15, включающих стабилизирующую добавку отечественного производства.

ЧЕТВЕРТОЕ ЗАСЕДАНИЕ

18 апреля, 10.00, ауд. 5-209

1. Е.А. Вдовин, А.Н. Струков, М.Д. Саттаров, Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов. Разработка дорожно-строительных материалов на основе грунта, минеральных вяжущих и модифицирующих добавок.

Вопросам укрепления грунтов посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых – В.М. Безрука, Ю.М. Васильева, Л.В. Гончаровой, В.М. Кнатъко, В.А. Кельмана, В.В. Охотина, П.А. Ребиндера, М.М. Филатова, С.В. Correns, С.С. Dunn, J. Hashimoto, J.K. Mitchell, G.H. Hilt, D.T. Davidson, J.G. Laguros, T.W. Lambe, R.C. Mainfort и др. Разработка эффективных материалов для конструктивных слоев дорожных одежд на основе местных укрепленных грунтов с использованием различных вяжущих и модифицирующих добавок является одним из перспективных направлений исследований в дорожном строительстве. Известно, что при укреплении грунтов минеральное вяжущее выступает как структурообразователь и является основным компонентом смеси, обеспечивающим создание кристаллизационной структуры жесткого каркаса укрепляемого грунта. При формировании этой структуры происходит коренное, качественное изменение природных свойств грунта. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы в области разработки дорожно-строительных материалов на основе грунта, минеральных вяжущих и модифицирующих добавок. Рассмотрены возможности получения и применения укрепленного грунта, предъявляемые к нему требования, а также влияние модифицирующих добавок на качественные характеристики получаемого материала.

2. Д.Р. Сафин, Е.В. Васильев (гр. ЗАД01), Л.Ф. Мавлиев, П.Е. Буланов (н. рук. Е.А. Вдовин). Исследование влияния пластифицирующих добавок на механические характеристики глинистых грунтов различного минерального состава.

По минеральному составу глинистые грунты принято подразделять на мономинеральные (каолиновые, монтмориллонитовые, иллитовые и т.п.) и полиминеральные, состоящие из различных глинистых и реликтовых минералов. Ранние исследования показали, что пластифицирующие добавки по сравнению с другими ПАВ оказывают наибольший эффект в повышении физико-технических свойств цементогрунта. Также известно, что введение в глинистые грунты различных по природе ПАВ в той или иной степени изменяет его структуру и свойства. Это объясняется тем, что наличие в грунтах тонкодисперсных и коллоидных частиц ведет к значительному увеличению суммарной поверхности раздела между твердой фазой и жидкой средой и, следовательно, к увеличению свободной поверхностной энергии. При этом повышается физическая и химическая активность частиц и возрастает адсорбционная способность их поверхности, что позволяет ПАВ, концентрируясь на поверхностях раздела, образовывать тончайшие адсорбированные слои, резко изменяющие молекулярную природу и свойства грунтовых поверхностей. Однако, недостаточно исследовано влияние суперпластификаторов на механические свойства глинистых грунтов.

Проведены исследования влияния суперпластификаторов различной химической основы на изменение угла внутреннего трения и коэффициента сцепления глинистых грунтов с различным минеральным составом.

3. О.А. Логинова. Новые решения пересечений в разных уровнях.

Нетрадиционные виды пересечений в разных уровнях дают возможность повысить безопасность, уменьшить задержки, чем традиционные решения. Такие решения не всегда знакомы проектировщикам и могут вызвать трудности при пересечении таких пересечений у водителей. Это требует дополнительного просвещения водителей и проработки норм проектирования. В некоторых штатах США была построена транспортная развязка, особенностью которой явилось

изменение направления на полосах движения до и после путепровода на второстепенной дороге. При такой схеме развязки удалось избежать одноцентренных или двухцентренных левых съездов, что является несомненно, достоинством такой развязки. Однако, наличие двух перекрестных изменений направления потоков движения не обошлось и без отрицательного момента. Для того, чтобы развести пересекающиеся потоки до и после путепроводов одном уровне требуются светофоры. Это в свою очередь ведет к скоплению транспорта перед светофорами. Что влечет необходимость учёта длины транспортных средств, скопившихся перед ними.

4. **Г.Ф. Баймухаметов** (гр. 3АД03, н. рук. В.А. Лисенков). Армирование в конструкции автомобильной дороги.

Проектирование и строительство автомобильной дороги до села Трудолбово Аксубаевского района актуально. Наличие пониженных мест рельефа требует возведения высоких насыпей. Для повышения надежной работы дорожной конструкции и увеличения ее долговечности применили армирование конструктивных слоев из геосинтетических материалов. Армированию подвергаются тело земляного полотна и слои дорожной одежды. Укладка геосинтетических материалов позволяет увеличить несущую способность основания, повысить жесткость насыпи и снизить неравномерность осадки насыпи. Применение геоткани как разделительной прослойки между армирующими слоями предотвращает смешивание материалов-заполнителей ячеек смежных слоев и выполняет функцию водоотведения. Устройство армирующей прокладки из геосинтетического материала в основании нежесткой дорожной одежды повышает несущую способность щебеночного основания и увеличивает срок службы конструкции без изменения количества слоев и материалов. Армирование верхних слоев дорожной одежды позволяет снизить до минимума температурные трещины асфальтобетонного покрытия, бороться с «отраженными» трещинами, а также повысить сдвигоустойчивость слоев асфальтобетона. Срок службы армированных конструкций возрастает на 4-5 лет.

5. **Г.В. Кахетелидзе** (гр. 2МПД1 МАДИ (ГТУ), н.рук. проф. Силкин В.В.) Применение теплых асфальтобетонных смесей.

Производство асфальтобетонной смеси - это один из самых энергоемких процессов дорожного строительства. Значительно повышающиеся требования к охране окружающей среды определяют снижение температуры производства и укладки асфальтобетонных смесей. В настоящее время разработаны и применяются ряд технологий приготовления теплого асфальтобетона, обеспечивающих снижение температуры приготовления и укладки смесей без ухудшения прочностных характеристик асфальтобетонного покрытия по сравнению с горячим асфальтобетоном.

Технологии приготовления теплых асфальтобетонных смесей с использованием парафиновых добавок или жирных кислот позволяет снизить температуру производства и укладки асфальтобетонной смеси на 15-40 градусов. В настоящее время для приготовления теплых смесей широко используются присадки Sasobit и Asphaltan-B.

Проведенные исследования на базе АБЗ-4 "КАПОТНЯ", показали эффективность применения присадки Sasobit. Результаты, полученные в ходе исследования, показали, что добавление 0.3% Sasobit от массы битума позволило снизить температуру приготовления смеси на 20 градусов, увеличилась стойкость к колееобразованию, подвижность смеси, водонепроницаемость, а прочностные характеристики не уступали традиционным горячим смесям. Предложенная технология позволяет существенно снизить температуру приготовления асфальтобетонной смеси, а также снизить количество образующихся выбросов вредных веществ в атмосферу.

6. **Ф.Р. Сахабиев** (гр. 3АД02, н. рук. Э.Р. Хафизов). Погодный мониторинг в системе оперативного управления работами по зимнему содержанию автомобильных дорог.

Современный период развития и функционирования дорожного хозяйства в России характеризуется высокими требованиями к уровню транспортно-эксплуатационных показателей (ТЭП), которые обосновываются с позиций потребителей дорог и безопасности движения, для достижения которых разрабатываются системы управления эксплуатационным состоянием, позволяющие поддерживать определенный уровень качества дороги.

Задачи управления содержанием автомобильных дорог до настоящего времени имели различную постановку и, соответственно, различные методы решения. В них особое место занимает погодный мониторинг, который является составной частью инженерного мониторинга, позволяющего получать оперативную и полную информацию об условиях движения на дороге. Опыт использования при зимнем содержании дорог информации автоматических дорожных метеостанций (АДМС) имеется в отдельных регионах России. Однако действующие АДМС еще не интегрированы в полной мере в систему оперативного управления зимним содержанием, так как их информация не используется для профилактики образования зимней скользкости из-за отсутствия дорожной техники, качественных противогололедных материалов и регламента проведения работ.

7. **Е.Р. Губаева** (гр. 4АД02, н. рук. Р.Г. Губаев). Люки колодцев подземных инженерных сетей – проблема городских автомагистралей.

Почему проезжая часть улично-дорожной сети российских городов чаще всего становится «родным домом» для колодцев подземных инженерных сетей? Ответ сводится к тому, что такое наследие досталось с середины прошлого века, когда инженерные сети прокладывались в огромном количестве и никто не предполагал, что автомобильный поток так разрастется и придется расширять и строить новые дороги.

Люки на проезжей части становятся одной из причин разрушения асфальтобетонных покрытий. Люки колодцев подземных инженерных сетей конструктивно состоят из двух частей: корпуса (горловины) и крышки. Проблемы с люками связаны с конструкцией корпуса. При наезде транспортного средства на верхний обод корпуса люка динамический удар концентрированно передается на нижнюю часть корпуса люка, которая опирается на перекрытие колодца из железобетона. Удар по железобетонной плите отражается от плиты на корпус люка, что приводит при многочисленных наездах транспортных средств к его вибрации.

В результате происходит отслоение асфальтобетона от корпуса люка и образованию трещин на дорожном покрытии.

Для обеспечения надежного и безопасного функционирования колодцев инженерных сетей на городских автомагистралях необходимо применять конструкции тяжелого люка с широкой обечайкой на верхнем ободе корпуса люка.

Кафедра Дорожно-строительные машины

Председатель Р.Л. Сахапов
Зам. председателя Т.Р. Габдуллин
Секретарь Р.Р. Загидуллин

ЗАСЕДАНИЕ

12 апреля, 10.00, ауд. 11-309

1. Р.Л. Сахапов, Н.Р. Галимзянов (гр. 3ДМ01). Разработка оборудования для ухода за газонным покрытием трамвайных путей.

С наступлением теплой и сухой погоды в городах появляются клубы пыли. На трамвайных путях, под действием вибраций рельсовых путей разбивается грунт, тем самым также поднимается пыль. Для того, чтобы грунт не разрушался и не наблюдалось появление клубов пыли можно укладывать специальную бетонную подушку, но это будет трудоемко для обслуживания и очень дорого. Существует более дешевая альтернатива бетонных подушкам - это укладывание трамвайных путей специальными сортами травы в виде рулонного газона или посева, что позволит сократить и количество пыли в городе и материальные затраты на обновление и замену рельсов. Также трава позволит сделать воздух в городе значительно чище и свежее. Она позволит гасить количество вредных автомобильных выбросов. Однако все же трава нуждается в уходе, а именно, ее нужно скашивать, поливать, удобрять.

Нами разработано оборудование для ухода за газонным покрытием трамвайных путей. Проведен экономический расчет эффективности разработки с точки зрения механизации и экологической компоненты внедрения данного предложения на проспектах города. Все разработки ведутся в тесной связи с метроэлектротрансом города.

2. Р.Л. Сахапов, Д.Ф. Хабиров (гр. 3ДМ01). Разработка оборудования для изготовления и укладки дорожного бордюрного камня.

Исследуется оборудование для укладки дорожного бордюра механическим методом. Для укладки вместо бетона применяется материал «FLEX++». Данный материал широко используется в зарубежных странах. Инновационный материал «FLEX++» состоит из полимерных отходов: пластик полиуретан, которые перемешиваются с наполнителем – песком в определенных пропорциях. В России по разным оценкам приблизительно 60 % объема свалок составляют отходы и использованные полимеры. Сейчас в нашей стране идет тенденция сортирования такого вида отходов и отделения полимеров от ТБО для дальнейшей переработки. Таким образом, получается большое количество компонента для создания такого материала как «FLEX++».

В работе проводится анализ адаптации данного материал для изготовления и укладки бордюра. Для этого разрабатывается оригинальная форма – матрица, которая выдает готовый продукт. А так же, для разогрева материала «FLEX++», что бы предать нужную форму, проектируется специальная установка. В работе так же исследованы различные технологические решения укладки дорожного бордюра. Предлагаемая конструкция будет разработана основываясь на достижения современных машин и технологий по укладки дорожного бордюра. Проведены основные расчеты металлоконструкции с использованием САПР программного продукта АРМ WinMachine.

3. Т.Р. Габдуллин. О проблемах строительной метрологии на современном этапе.

Строительные технологии не являются саморазвивающейся отраслью знаний, а являются всего лишь интегратором инновационных достижений в смежных областях науки и образования. В связи с этим метрологическое обеспечение и метрологическая компетентность является одной из важнейших проблем успешного инновационного развития науки, технологий и техники в РФ.

Проблема обеспечения необходимой точности и достоверности измерительной информации является одной из первоочередных задач государства. Для эффективного развития метрологической инфраструктуры необходимо регулярно прогнозировать потребности государства и общества в измерениях.

Необходимо проработать и решить вопросы методов натуральных и предпроектных обследований, штатного инструментального контроля (мониторинга) и многое другое, связанное со способами достижения эффективных решений в данной проблемной области.

Особое внимание должно быть уделено инструментальной верификации параметров геодинамической безопасности особо важных объектов строительства современности в реальных условиях эксплуатации. **Игнорирование данных проблем может обернуться в любой момент большой бедой не только для конкретного предприятия, но и катастрофой для многих регионов.**

4. Р.Н. Золин (гр. 4ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Усовершенствование строительства автомобильных дорог.

Проблема не качественного дорожного покрытия в нашей стране является актуальной на протяжении многих лет. Предлагаемый метод строительства дорог имеет эксплуатационные и экологические преимущества по сравнению с имеющимися на сегодняшний день.

Эксплуатационные преимущества связаны с тем, что армированный бетон как «жесткий» вид покрытия распределяет нагрузку на большую площадь земляного полотна по сравнению с «гибким» асфальтом. В предложенной нами армированной конструкции основной особенностью является то, как расположены стержни и связи между собой. За основу было взято строение кристаллической решетки алмаза, который известен своими сверхпрочными межатомными связями. Это обусловлено способом их расположения относительно друг друга. Частицы расположены в углах ячеек, на их гранях и внутри них. Этот тип строения называется тетраэдрическим. При чем атомы в алмазе образуют форму правильного тетраэдра (все грани тетраэдра-равносторонние треугольники, угол между гранями 60°). Ввиду этого применение данной конструкции при строительстве цементобетонных покрытий актуально, т.к. распределяться нагрузка по узлам и стержням армоконструкции будет равномерно, что позволяет использовать данный вид стержневой системы при строительстве автомобильных дорог, взлетно-посадочных полос, а также оснований, подверженных к высоким нагрузкам.

5. А.М. Зарипов (гр. 4ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Обеспечение стабильности дорожного покрытия.

Современные технологии укладки дорог на сегодняшний день предусматривают применение не только качественных строительных материалов, но и усовершенствованного оборудования с высокой производительностью труда. Дорожная одежда должна отвечать всем нормативным требованиям законодательства, а также контролироваться на всех уровнях строительства. Такой контроль обеспечивает прочность дорог, устойчивость к образованию трещин, возможность выдерживания транспортных нагрузок, что является главным показателем дорожного покрытия. Во многих европейских странах для выдерживания больших нагрузок и равномерного распределения по всей площади покрытия дороги используют геосетку, изготовленную из прочного материала. Ее использование увеличивает срок эксплуатации дорожного покрытия и снижает, а иногда полностью исключает появление трещин, колдобин и ям. Геосетка изготавливается из синтетических структур, таких как полиэфир, полипропилен, полиамид и стекловолокно. Они обладают не только прочностью, но и устойчивостью на растяжение, то есть на разрыв. Геосетку можно эффективно использовать для укрепления грунтов и дорожного полотна из различных материалов.

6. И.И. Зиганшин (гр. 4ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Роль новых технологий и материалов в строительстве дорог.

Инновации окружают нас повсюду. Связано это с развитием науки и техники. Актуально это и в сфере дорожного строительства. В настоящее время транспортная система нашей страны нуждается в значительном обновлении. На это выделяются значительные суммы бюджетных средств. Разработка новых технологий по строительству и восстановлению дорожных покрытий является актуальным направлением научных исследований и разработок в автомобильно-дорожной отрасли.

Инновационная модель в дорожно-строительном производстве предполагает использование в проектах только современной высокопроизводительной техники, более эффективных технологий и материалов, применение которых соответствует всем требованиям экологии, безопасности и обеспечивает наибольшую долговечность эксплуатации автодорог. Отличным примером введения инновационных технологий в строительстве дорог можно считать «нанонасфальт», который в тестовом режиме уложили в некоторых дорожных участках нашей страны. У такого нововведения немало положительных сторон. Каучуковые добавки уменьшили тормозной путь на 15 %, повысилась шумопоглощаемость дорожного покрытия. Такие покрытия хорошо выдерживают большие нагрузки, имеют высокую износостойкость и обеспечивают безремонтную эксплуатацию не менее 5 лет. Экспериментальные изучения показали, что нанонасфальт имеет только 2-3

трещины на километр и практически отсутствует колейность. По подсчетам экспертов, применение такого материала в строительстве дорог обеспечит экономию на уровне 30 %.

7. Р.Д. Лутфуллин (гр. 4ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Улучшение технико-эксплуатационных характеристик бетонного покрытия.

Долговечность бетонного покрытия зависит от целого ряда причин. Используемые материалы играют важную роль в улучшении технико-эксплуатационных характеристик покрытия. Для улучшения качества в смесь бетонного покрытия добавляют разного рода добавки. Каждая добавка по-разному влияет на качество покрытия. Для обеспечения более высокой твердости и устойчивости к климатическим изменениям, а также рельефным сдвигам, при изготовлении смеси в воде изначально нужно растворить известняк. При этом затраты на приготовление смеси минимальны, так как известняк сырье дешевое. Приготовление бетонной смеси с использованием известняковой воды в 3...4 раза увеличивает твердость покрытия за счет лучшего смешивания компонентов на молекулярном уровне. Это достигается благодаря тому, что молекулы известняка образуют более лучшую вязкость с молекулами песка и цемента. При изменении температуры окружающей среды такая смесь обладает большой устойчивостью к растрескиванию и появлению трещин бетонного покрытия. Благодаря данному фактору срок службы бетонного покрытия увеличивается в несколько раз, а необходимость в ремонте уменьшается.

8. Т.Р. Габдуллин. Метрология в строительстве.

Метрология и строительство, это два неразрывных между собой фрагмента материального жизнеобеспечения общества. Несерьезное отношение к метрологическому обеспечению строительства может повлечь за собой непоправимые ошибки. Основными целями метрологического обеспечения строительства являются: повышение качества и экологической безопасности строительной продукции; повышение эффективности управления строительным производством; обеспечение метрологического сопровождения сертификации продукции; повышение эффективности экспериментов и испытаний. Без точной и объективной метрологической информации невозможно обеспечить эффективность строительного производства и высокое качество зданий и сооружений, поэтому к измерительной информации предъявляются следующие требования: результаты измерений должны быть выражены в законных единицах; погрешность выполняемых измерений должна быть известна достаточно точно и не превышать пределов допустимых значений.

Выполнение мероприятий метрологического обеспечения строительства требует определенных экономических затрат. Однако при хорошо организованном метрологическом контроле на всех этапах создания строительной продукции ее качество повышается за счет снижения брака, переделок и сохранения материальных ресурсов.

9. А.Ф. Бибарсов (гр. 3ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Оборудование для установки резиновых шумовых полос.

Серьезной транспортной проблемой является потеря бдительности и засыпание водителей на участках дорог, имеющих стабильно хорошие параметры, позволяющие длительное время двигаться с высокой скоростью. Хорошие дорожные условия и монотонность дорожной обстановки приводит к притуплению внимания водителей, засыпанию и, как следствие, к съездам с основных полос движения или выездам на встречные полосы. Аварии по указанным причинам имеют тяжелые последствия. В исключения аварийных ситуаций связанных с засыпанием водителей предлагается устанавливать резиновые шумовые полосы методом вбивания на дорожное покрытие в непосредственной близости от краевых разметочных линий, а также по разделительным полосам. Для увеличения видимости на ее поверхность нанесена светоотражающая полоса желтого цвета, которая в несколько раз увеличивает ее видимость в ночное время и при плохих погодных условиях. Установка резиновой шумовой полосы довольно проста, не занимает много времени и, тем самым, ее можно легко заменить или демонтировать. Основное назначение шумовых полос – активация водителя. При наезде на такую полосу водитель транспортного средства ощущает сильное шумовое и вибрационное воздействие. Таким образом, шумовая разметка заставляет его резко повысить внимание и вовремя вернуть транспортное средство на полосу движения.

10. С.Н. Герасимов (гр. 3ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Разработка раскладного отвала.

Одной из сложных задач дорожных и коммунальных служб России в зимний период является уборка снега. Из-за обильных снегопадов на трассах и в населенных пунктах возникают сугробы и снежные насыпи, которые создают проблемы передвижения по дорогам автотранспорту в виде аварий или пробок. Все это влечет за собой временные и материальные потери. Следовательно, своевременная уборка снега с дорог, тротуаров, аэродромов очень важна и для

людей, и для экономики страны в целом. В настоящее время созданы множество различных снегоуборочных машин и техники. В данной работе предлагается модернизация одного из таких, а именно раскладной передний отвал на базе КДМ. Для оперативной и экономичной очистки двухполосной дороги от снега в одном направлении, как правило, применяются одновременно две снегоуборочные машины, работающие в паре. В целях экономии предлагается ввести раскладной отвал. Данный отвал может раскладываться как с правой стороны, так и с левой. Регулировка положения отвала будет осуществляться машинистом из кабины с помощью гидроцилиндров. Конструкция позволяет регулировать ширину очищаемой дороги обеспечивая очистку от снега одновременно несколько полос. В результате не требуется дополнительная снегоуборочная машина а, следовательно, экономятся время и весь спектр эксплуатационных расходов.

11. Д.Д. Дурдиев (гр. 3ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Оборудование для замены шпал.

Железнодорожный транспорт является важной составной частью экономической системы России. Верхнее строение пути – рельсы, скрепления, соединяющие рельсы между собой и с основанием, шпалы, балластный слой – представляет собой инженерное сооружение, все элементы которого взаимосвязаны. Изменения в условиях работы одного из них сразу же отражается на всех остальных элементах. Наиболее ответственными элементами верхнего строения пути являются рельс и шпала, которые принимают динамические нагрузки от колес подвижного состава. Автором предлагается оборудование на основе экскаватора ЕК-12 предназначенное для ремонта и текущего содержания железнодорожного пути. Этот оборудование прицепляется к стреле экскаватора и выполняет замены деревянных и железобетонных шпал. Шпала может извлекаться в любую сторону железнодорожного полотна, что дает возможность выбрать наиболее удобное место при выгрузке новых и уборке старых шпал. При этом соблюдается главное требование железнодорожников – обеспечение сохранности геометрии пути.

12. А.Г. Исмагилов (гр. 4ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Улучшение дорожной одежды.

В настоящее время заметное увеличение интенсивности движения на автомагистралях. Одновременно в транспортном потоке растет количество тяжелых автомобилей. В связи с чем предъявляются повышенные требования к прочности и долговечности дорожных покрытий. Этому требованию могут отвечать армированные цементобетонные покрытия. Преимуществом выбора цементобетонного покрытия перед асфальтобетонным является то, что минимизируются затраты на дальнейшее содержание дорожного полотна, а срок службы увеличивается в до 30..50 лет. В данной работе рассматриваем один из методов повышения срока эксплуатации цементобетонного полотна. Созданная в лабораторных условиях конструкция выдерживает большие нагрузки. Такая конструкция может выдержать большие нагрузки. В предлагаемой конструкции основным наполнителем является бетон, а арматура, используемая в цементобетонном покрытии, служит для равномерного распределения давления на воздействующую площадь, а также для компенсации температурных изменений.

13. В.З. Саляхиев (гр. 3ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Тележка для обеспечения большой грузоподъемности и транспортирования груза.

В настоящее время практические внедрения новых изобретений, которые обеспечат меньшие затраты на использование альтернативной техники в строительстве, перевозке и погрузке материалов очень востребованы. Примером являются транспортировка различных грузов на заводах, портах, строительных площадках и т.д. При этом параллельно актуализируются вопросы грузоподъемности транспортирующего механизма и погрузки груза на данный механизм транспортировки. Вариантом эффективного решения этих вопросов является установка погрузочных лебедок и выдвижного борта, по которому будет осуществляться погрузка материалов. Механизм будет передвигаться с помощью колесной установки, а не рельсовой, так как это будет более трудоемкий, экономически малоцелесообразный проект, так как передвижение по рельсам осуществляется по двум осям поступательно и лишь по одной линии (горизонтальной или вертикальной) на которой и установлены рельсы. Предлагаемый механизм, таким образом, является более универсальным – упрощается рабочий процесс загрузки-разгрузки грузов, соответственно, уменьшаются сопутствующие всевозможные расходы.

14. Т.Р. Габдуллин. Направления развития дорожно-строительных машин.

В настоящее время актуальными являются следующие направления развития дорожно-строительных машин: повышение производительности; снижение себестоимости выпускаемой продукции; снижение энергоемкости; повышение эксплуатационных показателей (надежности, ремонтпригодности, износостойкости, долговечности и др.); повышение техногенной безопасности (минимизация техногенных воздействий на персонал и окружающую среду); повышение управляемости; улучшение условий работы персонала (комфортности); повышение эргономичности; повышение безопасности эксплуатации; снижение негативных воздействий на

персонал (уменьшение вибрации, шума и др.); повышение степени защищенности кабины от повреждений и др. Особо важным является работы направленные на повышение универсальности применения дорожно-строительных машин. Поэтому все мировые и отечественные производители дорожно-строительных машин и оборудования стараются придать выпускаемой продукции максимальную универсальность. Универсальность технической продукции является непременным условием его конкурентности на рынке сбыта.

15. Я.С. Ерохин (гр. 6ДМ01, н. рук. Т.Р. Габдуллин). История создания автогрейдеров.

Первый грейдер не имел ни двигателя, ни кабины как таковой. Грубо говоря, это была стальная телега с отвалом и управляющими механизмами. Управление отвалом осуществлялось с помощью понижающих редукторов и больших кованых колес - одно для поворота и два для подъема и опускания. В те времена грейдеры были прицепными, то есть прицеплялись в основном за лошадьми, позже за тракторами. Именно поэтому при строительстве дорог в Америке преимущество отдавалось соискателям умеющим обращаться с лошадьми. Первые дорожные грейдеры с двигателями появились в США только в 20-х годах девятнадцатого века, грейдеры стали самоходными, то есть они стали автогрейдерами. Вместе с двигателем грейдера получили колеса с шинами, вместо привычных на то время ободьев из металла и колес со спицами как у телег. Затем появились приводы от двигателя к редукторам, управляющих отвалом. Этот шаг привел к значительному усложнению и увеличению цены на автогрейдеры, но и их производительность увеличилась в разы. И только в 60-х годах появилось еще одно новшество – все это время компании-разработчики занимались внедрением гидравлики в механизмы. Новинка не обошла и автогрейдер – насос-гидроцилиндр стал неотъемлемой его частью. В последующие годы не было кардинальных изменений, только совершенствование – улучшения и модернизация.

В настоящее время автогрейдеры развиваются в двух направлениях – увеличение единицы мощности на единицу массы и увеличение массы самой машины.

16. Н.П. Суханов (гр. 5СМ21, н. рук. Т.Р. Габдуллин). К вопросу нанесения дорожной разметки.

Разметка автомобильных дорог - это неотъемлемая часть дорожного движения, устанавливающая правильный ход автомобильного потока. Для обеспечения безопасности дорожного движения применяется дорожная разметка, которая, из-за интенсивного потока движения должна иметь высокие показатели долговечности и износостойкости. В ходе проведенных научных исследований и практических наблюдений выяснилось, что лучший показатель по данным требованиям имеет разметка из термопластика. Однако срок службы данной разметки в тяжелых природно-климатических условиях нашей страны составляет не более двух сезонов. Для увеличения срока службы дорожной разметки из термопластика предлагается увеличить толщину наносимого слоя. Оптимальная толщина наносимого слоя термопластика определяется путем максимального давления, испытываемого от транспортного средства. Подбор оптимального слоя разметки автомобильных дорог позволит увеличить срок службы разметки до пяти сезонов, что сократит экономические затраты, так как потребность в нанесении дорожной разметки сократится в пять раз.

17. М.С. Писоцков (гр. 5СМ119, н. рук. Т.Р. Габдуллин). Оборудование для нанесения горизонтальной дорожной разметки с методом фрезерования.

Разметка автомобильных дорог - важный элемент организации дорожного движения. Дорожная разметка является эффективным средством улучшения организации и повышения безопасности движения транспорта и пешеходов. Она может наноситься красками, термопластиками, холодными пластиками и полимерными лентами. Лучшие показатели по долговечности и износостойкости по результатам натурных наблюдений имеет термопластик. Термопластик отличается дешевизной нанесения и простотой эксплуатации. Однако из-за плотного потока автомобильного транспорта, тяжелых погодных условий бывает, что разметка не может выдержать и одного сезона. Поэтому возникает вопрос о долговечности дорожной разметки. Целью данной работы является разработка специального фрезерного оборудования для создания точных и геометрически правильных отверстий, в которые наносится термопластик, за счет чего увеличивается толщина слоя. Следовательно, повышается срок службы дорожной разметки. Нанесенная предлагаемым методом дорожная разметка имеет повышенные показатели износостойкости. Следовательно, потребность выполнения ежегодных работ по нанесению разметки сокращается (по предварительным оценкам до пяти раз), что влечет значительную экономию бюджетных средств муниципалитетов и государства в целом.

18. Т.Р. Габдуллин. К вопросу развития специальных кранов.

Специальные краны занимают определенный сегмент среди грузоподъемных машин и являются высокоэффективным средством механизации погрузочно-разгрузочных работ. Их применение сокращает объем использования тяжелых ручных работ и способствует повышению производительности труда. Поэтому создание новых, современных специальных кранов и модернизация существующих является актуальной задачей. Данные работы должны проводиться в направлениях: увеличения производительности машин; повышения интенсивности использования машин; полного соблюдения технических условий и правил безопасной эксплуатации; повышения степени автоматизации управления машинами; снижения их энерговооруженности и металлоемкости; применения высокопрочных и износостойких современных материалов; обеспечения требуемого уровня эксплуатационной надежности; улучшения условий труда технического персонала; обеспечение сохранности окружающей среды.

Специалисты, эксплуатирующие специальные краны, обязаны в совершенстве знать конструкции погрузочно-разгрузочных машин, их кинематические схемы, технические условия и правила безопасной эксплуатации. Руководители организаций должны уметь руководить эксплуатацией парка погрузочно-разгрузочных машин, определять наиболее рациональные методы использования их технических параметров, а также рекомендовать пути совершенствования и модернизации.

19. Д.Р. Ахметвалиев (гр. 3ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Разработка траверсы для подъема грузов со смещенным центром тяжести.

В строительных технологиях часто приходится перемещать длинномерные грузы со смещенным центром тяжести: балки различных геометрических форм, элементы металлоконструкций, другие подобные изделия. При подъеме таких изделий стандартными грузозахватными устройствами происходит их перекося, затрудняющий монтаж, разгрузку и другие функциональные действия. Нами поставлена задача по устранению этого недостатка посредством разработки траверсы, которая обеспечивает подъем всевозможных грузов без их перекося. Суть предложения заключается в том, что к концам траверсы определенной длины крепятся два каната, которые наматываются на два барабана, вращающиеся синхронно. Привод барабанов осуществляется от электродвигателя с редуктором через зубчатый дифференциал. При подъеме изделий со смещенным центром тяжести натяжения в канатах будут различны, при этом дифференциал будет увеличивать частоту вращения того барабана, где натяжение каната меньше, и выравнивает траверсу, барабаны теперь вращаются с одинаковой частотой и груз поднимается без перекося.

20. Х.Ф. Ахмадиев (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Исследование функциональных возможностей пятизвенного пространственного устройства.

На кафедре ДСМ изготовлено новое пространственное устройство, основанное на пятизвенном шарнирном механизме только с вращательными кинематическими парами, оформленные на подшипниках качения. В технике механизмы используются как носители емкостей, в которых производят различные процессы: перемешивание различных материалов, обработку деталей, мойку и очистку и т.п. Для интенсификации процесса емкости придают сложное движение, как правило, посредством нескольких источников привода, что усложняет конструкцию и снижает надежность и срок службы. В нашем устройстве один источник привода, который сообщает сложное пространственное неравномерное движение емкости через четыре подвижных звена. Задача исследования – определить функциональные возможности изготовленного устройства в различных процессах, возможное использование его в производственных целях, режимы работы, выявить преимущества перед известными подобными устройствами и его недостатки.

21. А.М. Зарипов (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Механизм для создания направленных силовых импульсов.

В строительном производстве широко распространено силовое воздействие, например, при забивании свай, труб и т.п. Для этой цели используют дизельные молоты, гидромолоты, вибропогружатели. Многие из этих устройств создают повышенный шум, сильную вибрацию грунта, опасность для ближайших зданий. Нами предложен рычажный механизм, который создает силовые импульсы направленного действия совершенно без шума, эффективен, малогабаритен и прост по конструкции. Устройство состоит из электродвигателя с электронным регулированием частоты вращения вала, двух зеркально расположенных трехзвенных подвижных звеньев с закрепленными грузами на выходных звеньях. При вращении ведущих звеньев с постоянной угловой скоростью, ведомые звенья с грузами вращаются с неравномерной угловой скоростью навстречу друг к другу, создавая суммарный силовой импульс при максимальной угловой скорости вращающихся грузов и минимальный, при минимальной угловой скорости.

Максимальный импульс можно направлять в любую сторону: вниз (забивание), вверх (вытаскивание), в стороны горизонтально (как движитель) или под углом.

22. Б.Р. Фахрутдинов (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Самодвижущее устройство для уплотнения грунта.

При ремонтных работах дорожных покрытий небольших участков используют компактные вибрационные машины, которые уплотняют грунт, свежесыпанный асфальт, но требуют перемещение машины ручным воздействием оператора, что нежелательно. Нами предложено устройство, которое одновременно может производить уплотнение, как без движения, так и уплотнять грунт или асфальт при самодвижении, т.е. без воздействия ручного труда оператора. Устройство для уплотнения грунта содержит электродвигатель, закрепленный на его валу кривошип и шарнирно соединенный с ним посредством шатуна ведомый кривошип с дебалансом, при этом геометрические оси шарниров кривошипов скрещены под одинаковым углом и расположены на одинаковом расстоянии, а корпус связан с плитой шарнирно с возможностью поворота и снабжен фиксирующим устройством, например, рычажным с защелкой. Устройство использует инерционную силу от вращения дебаланса с неравномерной угловой скоростью в пределах одного оборота. Величину силы можно регулировать массой дебаланса, углами осей шарниров кривошипов и частотой их вращения.

23. З.Р. Шамсутдинов (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Приготовление цветного бетона.

В строительной технологии находит применение цветной бетон при изготовлении тротуарной плитки, брусчатки, садовых бордюров, бортового камня и т.п. Цветной бетон можно получить сквозным окрашиванием пигментными красителями всего массива бетонной смеси, чем обеспечивается долговечность окраски, сохранение цвета при истирании поверхности изделия, противодействие окружающей внешней среды: солнца, дождя, снега и т.д. К недостатку этого способа относится большой расход красителя пигмента на стадии производства цветного бетона, но этот недостаток вполне окупается при использовании изделий. Нами предложены способ и устройство для приготовления цветного бетона. Способ основан на применении инерционного воздействия на смесь при сообщении ей пространственного движения с неравномерной угловой скоростью. Реализуется способ устройством, состоящем из двух спаренных пространственных механизмов со скрещенными осями шарниров и двух емкостей, совершающих встречное неравномерное движение, в результате чего под действием сложного движения и дополнительного инерционного воздействия интенсифицируется приготовление цветной бетонной смеси и одновременно уравнивается устройство.

24. И.И. Зиганшин (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Безколесное автотранспортное средство.

Колесо было изобретено более 5000 лет назад и используется сейчас во многих транспортных средствах: повозках, автомобилях, тракторах, велосипедах, и других. Передача от источника энергии (двигателя) к колесам производилась через систему механических, гидравлических и электрических передач, что усложняло и удорожало конструкцию транспортного средства. Человек изыскивал другие устройства для упрощения конструкции автотранспорта. Нами предложен рычажный привод, который может использоваться в качестве движителя транспортных средств. Устройство содержит два передаточных рычажных механизмов, состоящих каждый из шатуна, двух пространственных кривошипов со скрещенными под углом осями шарниров и дебалансных грузов, закрепленных на валах ведомых кривошипов. За счет структурного расположения осей шарниров звеньев, ведомые кривошипы с дебалансами имеют встречное неравномерное вращение в пределах одного оборота. В результате образуется инерционная сила, большая при максимальной угловой скорости, чем при меньшей скорости, и приводящая в движение транспортное средство. Величину силы можно регулировать угловыми и линейными параметрами звеньев, частотой вращения и массой дебалансов. Вместо колес использованы полозы обеспечивающие передвижение по любой поверхности.

25. Д.В. Козлов (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Режущий аппарата для придорожной полосы дорог.

Придорожная полоса автомобильных дорог предусмотрена с двух сторон проезжей части на расстоянии 25...150 метров. Обычно эта полоса зарастает травами и мелким кустарником, которые необходимо приводить в порядок, скашивать. Существующие режущие аппараты косилочного типа не обеспечивают резания стеблей кустарника, часто ломаются режущие и противорежущие сегменты, при этом они работают в абразивной среде с повышенными силами трения, имеют ограниченную скорость резания. Нами предложен скоростной режущий аппарат с круговым движением ножевой полосы на базе плоского параллелограммного типа, который не имеет трения между сегментами режущей и противорежущей полосы, не имеет ограничений в скорости резания

стеблей, легко срезает стебли кустарника диаметром до 12 мм, шарниры звеньев оформлены стандартными подшипниками и изолированы от абразивной среды, поэтому имеет высокий КПД, надежен в работе.

26. А.Ш. Заббаров (гр. 4ДМ01, н. рук. А.Г. Мудров). Смеситель-галтователь пространственный.

Сотрудниками кафедры ДСМ изготовлен лабораторный пространственный смеситель-галтователь со сложным движением емкости, который предназначен для различных процессов обработки материалов: перемешивание разных по физико-механическим свойствам материалов, поверхностной обработки изделий (галтовка, полирование), мойка и очистка деталей и т.п. Устройство является новым по воздействию на материал, находящийся в емкости, так как на него воздействуют одновременно инерционные силы и пространственное движение. Наша задача – выявить основные характеристики устройства, режимы работы на разных операциях, кинематические параметры, степень обработки материалов (однородность смеси, шероховатость поверхностной обработки, степень очистки и т.д. Дать рекомендации о возможности использования устройства в производственных процессах.

27. Ф.Ф. Миншин (гр. 5СМ21, н. рук. А.Г. Мудров). Исследование динамики консольных смесителей.

Перспективные и эффективные пространственные смесители, разработанные на кафедре ДСМ, используют сложное пространственное неравномерное движение звеньев и выходного звена. Емкости для размещения контейнеров с обрабатываемым материалом крепятся либо к пальцам звеньев, либо выполняют функцию одного из звеньев, например, шатуна. В нашем случае рассматриваются два консольных смесителя, на базе четырехзвенного и на базе пятизвенного механизмов. Неравномерное пространственное движение звеньев и емкости с одной стороны интенсифицируют процесс обработки, но и оказывают отрицательное динамическое воздействие на раму и фундамент. Цель исследования – выявление влияния законов движения звеньев и емкостей на динамические показатели смесителей, разработка рекомендаций по устранению или уменьшению негативного влияния на работу устройств.

28. Д.Р. Шамилов (гр. 5СМ21, н. рук. А.Г. Мудров). Исследование двухбарабанных смесителей.

В конструировании смесителей в последнее время наметилось активное использование сложного движения емкости, в которой происходит обработка различных материалов: перемешивание, поверхностная обработка деталей, измельчение материалов, протравливание семян и подобные процессы. Перспективны для этих целей смесители, которые основаны на базе пространственных механизмов только с вращательными шарнирами, такие смесители пока малоизвестны и малоизучены, поскольку их базовые механизмы изучались только теоретически. На кафедре ДСМ изготовлены пространственные лабораторные смесители, которые имеют по две емкости, в которые вставляются сменные контейнеры с обрабатываемым материалом и которые совершают сложное неравномерное движение. Цель исследования – получить технические характеристики смесителей, их функциональные возможности на разных производственных процессах, кинематические и динамические показатели при различных режимах работы, дать рекомендации по практическому использованию. По результатам исследования составить технические паспорта.

29. Р.М. Мухаметшина, А.М. Зарипов (гр. 4ДМ01). Снижение затрат на техническое обслуживание и ремонт как одно из основных направлений развития дорожно-строительного транспорта.

С увеличением числа эксплуатируемых машин растут и абсолютные затраты на их содержание. Снизить затраты на техническое обслуживание (ТО) и ремонт можно как при производстве машин, так и в процессе их эксплуатации.

При производстве необходимо повысить долговечность и безотказность узлов и деталей машин, а также увеличить выпуск новых машин, что позволит избежать «старения» транспортной техники, например машина, бывшая в эксплуатации 10 лет, требует в 1,25 раза больше затрат на ТО и ремонт, чем эксплуатировавшаяся в течение 3 лет.

В процессе эксплуатации снижение затрат возможно прежде всего на основе совершенствования управления. Известно, что в настоящее время 46 % рабочего времени на АТП рабочие тратят непроизводительно (получение запасных частей, согласования и т.п.).

Один из эффективных способов снижения затрат на ТО и ремонт машин – совершенствование производственно-технической базы предприятий в том числе механизация производственных процессов на основе концентрации и специализации работ, что, в свою очередь, предполагает укрупнение предприятий дорожно-строительного транспорта.

30. Р.М. Мухаметшина, А.Ш. Заббаров (гр. 4ДМ01). Закономерности изнашивания элементов дорожно-строительных машин.

В процессе работы машины с ухудшением ее технического состояния постепенно меняются условия смазки, динамический режим нагружения, условия теплоотвода, характер взаимодействия деталей в узлах трения, физико-механические параметры материалов деталей и показатели эксплуатационных свойств смазочных материалов и рабочих жидкостей. Поэтому закономерности изнашивания элементов машин во времени отличаются не только для различных узлов трения, но и для разных условий эксплуатации каждого узла.

Характер изнашивания и закономерность изменения износа во времени объясняются целым рядом неслучайных причин (рост динамических нагрузок, ухудшение условий смазки по мере увеличения зазоров в сопряжениях и др.), а также процесс изнашивания зависит еще и от целого ряда случайных факторов: нестационарный режим работы машины, колебания свойств материалов деталей, смазочных материалов и рабочих жидкостей, воздействие окружающей среды и т. д. Определение зависимости износа детали от времени необходимо для оценки ее ресурса, для расчета объема запасных частей, для планирования управляющих технических воздействий в эксплуатации при прогнозировании надежности машин на стадии конструирования.

31. Р.М. Мухаметшина, И.И. Зиганшин (гр. 4ДМ01). Восстановление работоспособности дорожно-строительных машин смазочными материалами и рабочими жидкостями.

В структуре трудовых и материальных затрат на техническое обслуживание (ТО) и ремонт около 30 % приходится на смазочные операции. Стоимость топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей составляет значительную долю среднегодовых затрат на эксплуатацию машины. Поэтому обеспечение качества и рационального использования нефтепродуктов — задача исключительно важная, а ее решение невозможно без постоянного контроля качества и состояния топливно-смазочных материалов (ТСМ) на эксплуатационном предприятии.

При соблюдении периодичности замены смазочных материалов и рабочих жидкостей сливаемые при ТО из гидросистем, картеров двигателей и трансмиссий машин масла обладают большим запасом работоспособности и могут быть использованы еще длительное время. Учитывая высокую стоимость и дефицитность смазочных материалов и рабочих жидкостей, заменять их в плановом порядке, без учета их фактического состояния, нецелесообразно.

Смазочные материалы и рабочие жидкости в процессе работы накапливают и содержат полную информацию о техническом состоянии сборочных единиц, в которых они применяются. Это их свойство обеспечивает возможность их использования в процессе диагностирования машин.

32. Р.М. Мухаметшина, А.В. Петров (гр. 5ДМ01). Конструктивные мероприятия повышения надежности.

Одним из основных путей повышения надежности машин является рационализация компоновки конструктивной схемы. Это позволяет свести к минимуму влияние производственных погрешностей и эксплуатационных факторов на надежность изделия. Очевидно, что более надежны изделия, имеющие принципиально простые конструктивные схемы и решения, выполненные из материалов с хорошо проверенными и апробированными в эксплуатации свойствами и требующие минимального технического обслуживания в эксплуатации.

При подборе материалов деталей и рационального их сочетания исходят из необходимости обеспечения заданной долговечности при минимальной стоимости. В то же время учитывают условия работы, вид изнашивания, назначение детали.

На интенсивность изнашивания элементов машин в эксплуатации большое влияние оказывают особенности окружающей среды: влажность, запыленность и наличие абразивных частиц в пыли, температура окружающего воздуха и его химический состав. В связи с этим необходимы герметизация узлов и элементов, установка защитных кожухов, предохраняющих рабочие поверхности от попадания влаги и абразивной пыли, применение коррозионно-стойких материалов, создание надежных, герметичных систем смазки.

33. Э.Р. Измайлов (гр. 3ДМ01, н. рук. М.М. Махмутов) Совершенствование текущего ремонта и технического обслуживания автомобилей в АТП.

Условия производства дорожно-строительных работ отличаются друг от друга режимами и интенсивностью использования машин, что, в конечном счете, сказывается на характере и темпах износа техники, а, следовательно, на объемах и содержании ремонтных работ. Состав и компоновка производственных участков, применяемое технологическое оборудование, должны предусматривать передовую технологию ремонта на универсальных постах. Это предусматривает быстро переналаживать производство для обслуживания и ремонта машин различного назначения.

В данной работе рассматривается пресс настольный двухстоечный с комплектом приспособлений, предназначенный для разборки и сборки узлов и агрегатов; перерезания уголков, швеллеров прутков; гибки листа, металла круглого сечения и трубок, и др. Функциональное назначения приспособления – улучшение условий труда, облегчение ремонтных работ.

За прототип взят пресс гидравлический 2153М2 и пресс гидравлический П-6022. Данные устройства являются универсальными устройствами и позволяют производить различные операции по выпрессовке, запрессовке различных деталей, гибку, правку, вырубку. Их недостатками являются отсутствие обратного рабочего хода штока гидроцилиндра, небольшой рабочий ход штока порядка 120 мм и относительно невысокое развиваемое усилие порядка 10000 кг. Вследствие чего повышается трудоемкость выполняемых работ. Разработанная конструкция обеспечивает обратный ход штока, рабочий ход 250 мм и развивает усилие 14000 кг.

34. А.А. Рязанский (гр. 3ДМ01, н. рук. М.М. Махмутов) Проект подъемной платформы с электрогидравлическим приводом.

Эффективность работы автомобильного транспорта базируется на надежности подвижного состава, которая обеспечивается в процессе его производства, эксплуатации и ремонта: совершенством конструкции и качеством изготовления; своевременным и качественным выполнением технического обслуживания (ТО) и ремонта; своевременным обеспечением и использованием нормативных запасов материалов и запасных частей высокого качества и необходимой номенклатуры; разработкой новых конструкций специального оборудования и инструмента для облегчения труда рабочих.

В работе был разработан стационарный подъемник, состоящий из основной части в виде шарнирного параллелограмма с электрогидравлическим приводом.

Для въезда (съезда) автомобиля имеется два ската, присоединяемые к основной части. Для предотвращения случайного съезда автомобиля с платформы во время подъема или опускания, спереди имеется ограничитель, а сзади – выдвигающийся при подъеме упор. Основная часть платформы состоит из рамы верхней, представляющей собой сборно-сварную конструкцию из гнутых швеллеров, покрытую полосой настила; рамы основной, представляющей собой сборно-сварную конструкцию из гнутых швеллеров и ребер. Рама верхняя соединена с рамой основной с помощью рычагов и осей, образуя шарнирный параллелограмм.

35. А.В. Петров (гр. 5ДМ01, н. рук. М.М. Махмутов). Автоматизация процессов в дорожно-строительной отрасли.

Строительство – это процесс, сопровождающий человечество на протяжении всей истории. Очевидно, что сегодня ни одна строительная компания не может обойтись без соответствующего оборудования и, главным образом, строительной техники в виде бульдозеров, кранов и т.д., в зависимости от выполняемых целей. С каждым годом инженеры придумывают все более современное оснащение и приборы, облегчающие работу строителей. К минимуму сводится степень загруженности операторов строительных и дорожных машин. Созданные с помощью компьютеров программы способны сделать так, что асфальтоукладчик будет стелить асфальто-битумное полотно по условно определенной траектории, не нуждаясь в кураторе в лице строителя, а также грейдер в период зимней эксплуатации будет сам выбирать высоту и угол поворота ковшей, что позволяет исключить погрешность неправильной команды оператора-человека. Безусловно, в автоматизации процессов дорожно-строительной техники огромное множество преимуществ, однако, не стоит забывать о том, что инициатором команд и создателем программ является человек. Инновации подобного рода способны дать положительный толчок экономики нашей страны, а также улучшить качество кадров в данной сфере.

36. А.А. Газеев, Т.И. Талипов (гр. 3БД01, н. рук. М.Х. Гатиятуллин). Направления по повышению безопасности дорожного движения.

Безопасность дорожного движения (БДД) является одной из наиболее важных социальных задач Российской Федерации. Как отмечается в Программе «Повышение безопасности дорожного движения в 2013-2020 годах» «...аварийность на автомобильном транспорте наносит огромный материальный и моральный ущерб как обществу в целом, так и отдельным гражданам. Дорожно-транспортный травматизм приводит к исключению из сфер производства людей трудоспособного возраста. Гибнут или остаются инвалидами дети». Согласно статистике, ежегодно на дорогах России в результате дорожно-транспортных происшествий (ДТП) погибает около 20 тысяч и получают ранения свыше 250 тысяч человек. Огромен размер социально-экономического ущерба от ДТП и их последствий, они сопоставимы с объемами консолидированных бюджетов ряда субъектов РФ

Особую роль в обеспечении БДД наряду с другими федеральными целевыми программами играет программа «Автомобильные дороги», в составе ФЦП «Развитие транспортной системы России (2010-2020 годы)», основная цель которой снижение ограничения пропускной способности

автомобильных дорог федерального значения. На ряду со строительством, реконструкцией немаловажная роль дорожных работ по содержанию автомобильных дорог в снижении аварийности. Новые материалы, технологии способствуют поддержанию технического состояния автомобильных дорог. Заслуживает внимания «коррективное» содержание дорог, которое предусматривает выполнение всех видов дорожных работ в нормативные сроки.

В последние годы внедряется метод «аудита» для повышения БДД. Метод отличается тем, что рекомендации по предупреждению возможных причин ДТП исходят не от специалистов-дорожников, а от пользователей дорог и участников дорожного движения.

37. Г.С. Кирюхин, Ю.Г. Мурашко (гр. ЗБД01, н. рук. М.Х. Гатиятуллин). Безопасность передвижения маломобильных групп населения в городах.

Актуальной проблемой любого города является обеспечение безопасного передвижения маломобильных групп населения, являющейся необходимым условием создания доступной среды и беспрепятственного доступа к зданиям и сооружениям, транспортной инфраструктуре города и информации. Согласно государственной программе «Доступная среда» к маломобильным группам населения (МГН) относятся не только инвалиды, но и люди с временным нарушением здоровья, беременные женщины, люди старших возрастов, люди с детскими колясками, дети дошкольного возраста. Отметим, что любой человек на разных этапах своей жизни относится к одной из категорий маломобильных групп населения и каждому жителю придется пережить на себе потребность в доступности среды жизнедеятельности.

Казань и Сочи - это города, которые считаются наиболее подготовленными к созданию «доступной среды» для МГН. Несмотря на принимаемые меры и некоторые определенные положительные сдвиги, инвалиды и другие маломобильные группы населения до настоящего времени остаются одними из самых неблагополучных категорий населения и требуют дополнительного внимания и поддержки. Положение лиц с ограниченными возможностями и других групп маломобильных групп населения России на данный момент заключается в том, что, несмотря на принятие различных строительных нормативных документов, регулирующих необходимость специального оснащения общественных объектов для людей с ограниченными возможностями, свобода перемещения инвалидов весьма ограничена.

38. И.И. Низамов, А.Р. Газизуллин (гр. ЗБД01, н. рук. М.Х. Гатиятуллин). Повышение пропускной способности улично-дорожной сети города Казани.

Казань – город с богатой историей, который отметил в 2005 году тысячелетие с момента его основания и имеет отпечатки времени в расположении и геометрических параметрах улично-дорожной сети (УДС). Проблема обеспечения бесперебойного движения на УДС города имеет особое значение для эффективной работы транспорта и в значительной мере является причиной возникновения дорожно-транспортных происшествий (ДТП) на УДС столицы.

Отметим, что в Казани на 1000 жителей приходится более 400 легковых автомобилей, следовательно, их в городе зарегистрировано около 600 тысяч единиц. Ежедневно в столицу пребывает около 200 тысяч иногородних автомобилей. По данным мэрии столицы протяженность городской УДС составляет около 2000 км, в том числе используемых для постоянного движения - около 1000 км. Таким образом, на 1 км постоянно используемых дорог Казани приходится более 700 автомобилей, что на много выше допустимых значений. Оказались особо «проблемными» примыкания и пересечения улиц. В городе проводится значительная работа по улучшению организации дорожного движения – это внедрение элементов ИТС « умные» светофоры, строительство парковок, улучшение элементов обустройства и т.д.

Наряду с проводимыми мероприятиями увеличить пропускную способность можно за счет следующих мер: развитие УДС за счет капитального ремонта и реконструкции автомобильных дорог; повышение эффективности организации дорожного движения; высвобождение УДС от машин за счет расширения парковок; регулирование въезда грузовых автомобилей в дневное время путем устройства «перехватывающих» парковок в пригородах Казани. Каждое направление повышения пропускной способности требует тщательного анализа, оценки перед реализацией в жизнь.

39. Р.Р. Загидуллин. Внедрение автоматизированной системы управления движением на мосту «Миллениум» г. Казани.

Автоматизация процесса мониторинга состояния искусственного сооружения (ИССО) автомобильных дорог осуществляется путем создания и эксплуатации автоматизированной системы, которая при создании интеллектуальных транспортных систем (ИТС) включается в ее состав в качестве подсистемы контроля состояния проезжей части искусственных сооружений автомобильных дорог.

Подсистемы контроля (ПСК) ИССО создается как средство оперативного обнаружения на ранней стадии негативных изменений состояния искусственных сооружений (их элементов) для

обеспечения своевременной информационной поддержки реализации мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к переходу объектов мониторинга в опасное или аварийное состояние, и обеспечению требуемой пропускной способности и безопасной эксплуатации ИССО автомобильных дорог.

Объектами автоматизированного мониторинга ПСК ИССО являются дорожные (мостовые) сооружения, сооружения инженерной защиты, для автоматизированного контроля состояния которых в состав ПСК ИССО включаются соответствующие аппаратно-программные комплексы, позволяющие регулировать скоростной режим движения транспортного потока, во избежание аварийных ситуаций.

40. Р.Ю. Волкова (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование координированного управления дорожным движением по ул. Мира в п. Дербышки г. Казань.

В настоящее время существует проблема повышения пропускной способности на улично-дорожной сети г. Казани, которая тесно связана с повышением эффективности управления дорожным движением и безопасности на автомобильных дорогах. Решение данной проблемы связано с созданием автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД), которые являются неотъемлемыми компонентами интеллектуальных транспортных систем. Развитие улично-дорожной сети сложно представить без наличия условий для комфортного передвижения, как для водителей, так и для пешеходов.

Для решения данной проблемы в г. Казань была рассмотрена магистральная улица общегородского значения – ул. Мира в Советском районе и были предложены следующие мероприятия: 1) внедрение координированного регулирования по системе «Зеленая волна» на 5 перекрестках АСУД, которое обеспечивает быструю экономическую отдачу и положительно влияет на безопасность движения; 2) обустройство переходно-скоростных полос на подходах к перекресткам; 3) расширение полос движения по улице Мира до 3,75м.

После проведения предложенных мероприятий по организации дорожного движения повысилась средняя скорость транспортных средств на 50 %, понизилась плотность потока на 30 %, время в пути снизилось на 50 % и время задержек снизилось на 47 %.

41. Р.Ю. Волкова (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортная модель участка магистрали по улице Мира Советского района г. Казани.

Город Казань имеет ряд острых транспортных проблем, связанных с организацией бесперебойного движения транспортных средств. Для решения данного вопроса использовалась программа AIMSUN, на которой была построена транспортная модель, которая является упрощенным представлением реальной транспортной ситуации. В модели участка дороги по ул. Мира с учетом направления движения были заданы конкретные показатели основных параметров: категория дороги, разрешенные для движения системы транспорта, длина, количество полос движения, пропускная способность, максимально допустимая скорость движения.

Для решения данной проблемы в г. Казань была спроектирована: 1) транспортная развязка у п. Карьер; 2) путепровод над ж/д путями в сторону Ново-Савиновского района; 3) мост через реку Казанка; 4) разработана новая схема ОДД. Данная схема разгрузит транспортное движение в поселке Дербышки; снизит плотность потока; снизит вероятность возникновения ДТП, так как уменьшится количество конфликтных точек; образует 2 новых заезда в город Казань с автомобильной дороги М-7 «Волга»; уменьшится затрачиваемое время на движение в другие районы города Казани.

42. Л.А. Галенко (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Оптимизация организации дорожного движения на участке городской автомагистрали Сибирский тракт г. Казань.

Для улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности дорожного движения был выбран участок городской автомагистрали Сибирский тракт, включающий в себя 5 пересечений: ул. Н.Ершова – ул. Космонавтов; Сибирский тракт – ул. Пионерская; Сибирский тракт – ул. Попова; Сибирский тракт - ул. 8 Марта; Сибирский тракт – ул. Ак.Арбузова.

Сибирский тракт – тракт в Советском районе Казани, проходит с юга на север, начинается у Советской площади и переходит в улицу Мира в районе кладбища Нагорное.

Автомагистраль Сибирский тракт является одним из наиболее загруженных участков улично-дорожной сети в городе Казань. На сложность данного участка влияет повышенная интенсивность транспортного потока в отдельные промежутки времени.

Для устранения транспортных задержек движения транспортных средств на автомагистрали были предложены следующие мероприятия: уширение полос движения проезжей части по автомагистрали Сибирский тракт; введение программы координированного управления дорожным движением на автомагистрали Сибирский тракт.

Результаты, полученные с помощью имитационного моделирования, доказывают эффективность предлагаемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

43. Л.А. Галенко (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Применение координированного управления на участке городской автомагистрали Сибирский тракт г. Казань.

Увеличение количества транспортных средств как личных, так и общественных, привело к перегруженности городских дорог, многочасовым пробкам, затруднению движения пешеходов, увеличению количества аварий и т.д.

Обследование организации дорожного движения проводилось с применением имитационного моделирования AIMSUN на участке городской автомагистрали Сибирский тракт, включающий в себя 5 пересечений: ул. Н. Ершова – ул. Космонавтов; Сибирский тракт – ул. Пионерская; Сибирский тракт – ул. Попова; Сибирский тракт – ул. 8 Марта; Сибирский тракт – ул. Ак. Арбузова.

С целью повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации на участке транспортной сети были предложены и смоделированы следующие мероприятия: введение программы координированного управления дорожным движением на автомагистрали Сибирский тракт; изменение пофазного разезда на пересечениях ул. Н. Ершова – ул. Космонавтов – Сибирский тракт и Сибирский тракт – ул. Ак. Арбузова.

Моделирование предлагаемых мероприятий на участке автомагистрали Сибирский тракт показало, мероприятия являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации.

44. К.Д. Креков (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование координированного управления дорожным движением на ул. М. Вахитова и ул. Чистопольская г. Казань.

Технические средства организации движения воздействуют на транспортные и пешеходные потоки. При этом параметры потоков меняются. Эти изменения могут быть положены в основу показателей, используемых для оценки транспортного потока. Современное общество нуждается в оптимизации дорожного движения современными средствами и методами.

Для улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности рассмотрен участок ул. М. Вахитова – ул. Чистопольская, от пересечения с ул. Краснококшайская до пересечения с ул. Бондаренко. Данный участок автомагистрали обеспечивает транспортную связь между Кировским, Московским и Ново-Савиновским районами г. Казань. На сложность данного участка влияет повышенная интенсивность транспортного потока в отдельные промежутки времени.

Для достижения поставленной цели было предпринято оптимизировать координированное управление дорожным движением на ул. М. Вахитова и ул. Чистопольская, в связи с чем были изменены циклы светофорного регулирования на пересечениях.

Проанализировав данные, полученные с помощью имитационного моделирования, можно сказать, что эффективность предлагаемых мероприятий по повышению пропускной способности рассматриваемой УДС, времени движения и задержек дорожного движения сократились на 23 %, а средняя скорость транспортных средств увеличилась.

45. К.Д. Креков (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортное планирование в Кировском и Ново-Савиновском районах г. Казани.

Анализ организации дорожного движения проводился по ул. М. Вахитова – ул. Чистопольская с применением пакета имитационного моделирования AIMSUN. Границами моделирования является пересечения с ул. Б.Крыловка и до пересечения с ул. Бондаренко.

Транспортная модель является упрощенным представлением реальной транспортной ситуации после ввода исходных данных и расчетов, производится исследование с целью повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации на участке транспортной сети. Были предложены и смоделированы следующие мероприятия: строительство двухуровневой транспортной развязки по типу «полный клеверный лист», а также введение программы координированного управления дорожным движением на участке ул. М. Вахитова – ул. Чистопольская, включающий в себя 5 перекрестков.

Сравнивая показатели движения до и после принятых мер по улучшению организации дорожного движения, был произведен анализ показателей характеризующих транспортный поток, доказывающие, что предложенные мероприятия являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации.

46. Р.А. Ситдиков (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Оптимизация координированного управления дорожным движением на участке ул. Юлиуса Фучика г. Казани.

Для улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности дорожного движения, применяя имитационное моделирование, был выбран участок улицы Юлиуса Фучика, включающий в себя 5 пересечений. Участок автомагистрали является одним из наиболее загруженных участков УДС в городе Казань. На сложность данного участка влияет повышенная

интенсивность транспортного потока в отдельные промежутки времени. Для устранения транспортных задержек движения транспортных средств на участке ул. Юлиуса Фучика были предложены мероприятий по повышению безопасности дорожного движения:

- изменением организации дорожного движения на пересечении улиц Ю. Фучика – ул. Ломжинская, а именно изменение работы светофорной сигнализации с пересмотром пофазного разъезда;

- введение программы координированного управления дорожным движением на участке ул. Юлиуса Фучика.

Получив данные с программы имитационного моделирования можно сказать, что с задачей справились, так как повысилась пропускная способность, увеличилась средняя скорость ТС, снизился риск возникновения ДТП, а движение стало безопаснее.

47. Р.А. Ситдигов (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортное планирование в Советском районе г. Казани с применением имитационного моделирования.

На безопасность дорожного движения на городских автомагистралях помимо человеческого фактора значительное влияние оказывает эффективное регулирование транспортными потоками. Очевидно, что без расширения и модернизации улично-дорожной сети организация полноценного дорожного движения со временем становится невозможной. Это требует подключения для решения данной проблемы современных методов управления потоками транспорта, обеспечивающих высокий уровень эффективности функционирования городских автомобильных магистралей.

Возникает необходимость проектирования схемы организации дорожного движения на территории Советского района г. Казани, с применением пакета имитационного моделирования для анализа, разработки альтернативных вариантов организационно-управленческих и технических решений с последующей ее оценкой эффективности, повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации на участке транспортной сети. Проведя исследование, предложены и смоделированы следующие мероприятия: строительство нового участка автомобильной дороги, являющейся продолжением Аметьевской магистрали в сторону ул. Юлиуса Фучика, с изменением организации дорожного движения на пересечении Аметьевская маистраль – ул. Гвардейская.

С помощью имитационного моделирования проектируемой дороги проведен сравнительный анализ: скорости потока увеличилась на 33 %; плотность уменьшилась на 33 %; время в пути уменьшилось на 55 %.

48. Е.В. Солодов (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Введение координированного управления дорожным движением на ул. Галимджана Баруди и ул. Восход г. Казань.

Во время исследования дорожного движения на участке ул. Галимджана Баруди – ул. Восход были выявленные точки концентрации ДТП и конфликтные точки с затрудненным передвижения транспортных средств. Пересечение ул. Серова – ул. Галимджана Баруди является аварийным и одним из наиболее загруженных. На данном участке транспортные заторы наблюдаются в часы «пик», а именно в утреннее и в вечернее время.

Для решение проблем на отдельных участках, необходимы комплексные мероприятия принимаемые на всем протяжении транспортной сети, таким образом, для устранения возникающих проблем на пересечении ул. Серова – ул. Галимджана Баруди были предприняты следующие мероприятия: введение программы координированного управления дорожным движением на участке ул. Краснококшайская – ул. Восстания, включающий в себя 6 перекрестков, изменение режима работы светофорного регулирования и направлений движения ТС на пересечении ул. Серова и ул. Галимджана Баруди.

После введения мероприятия по улучшению организации дорожного движения были изменены такие показатели дорожного движения, как: Время в пути из 452,87 сек/км в 235,15 сек/км, Среднее время затора из 251,20 т.с. в 189,5 т.с., Средняя скорость из 34,28 км/ч в 45,20 км/ч. Так же было уменьшено количество ДТП в конфликтных точках.

49. Е.В. Солодов (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование организации дорожного движения на пересечение ул. Восход и ул. Серова г. Казань.

Целью разработки проекта организации дорожного движения (ПОДД) является оптимизация методов организации дорожного движения на автомобильной дороге или отдельных ее участках для повышения пропускной способности и безопасности движения транспортных средств и пешеходов.

При исследовании пересечений ул. Восход и ул. Серова, были выявлена большая интенсивность движения транспортных средств и пешеходов. Так же были выявлены ДТП связанные с наездом пешехода и пропуском встречного автомобиля.

ПОДД должен соответствовать требованиям действующих нормативных документов и направлен на решение следующих задач:

- обеспечение безопасности участников движения;
- введение необходимых режимов движения в соответствии с категорией дороги, ее конструктивными элементами, искусственными сооружениями и другими факторами;
- своевременное информирование участников движения о дорожных условиях, расположении населенных пунктов, маршрутах проезда транзитных автомобилей через крупные населенные пункты;
- обеспечение правильного использования водителями транспортных средств ширины проезжей части дороги и т.д.

50. Н.Р. Фатхутдинов (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Введение координированного управления дорожным движением на улицах Тульская и Техническая г. Казань.

Современные развивающиеся города, как Казань, остро нуждаются в оптимизации дорожного движения современными средствами и методами. Исследование было проведено с ул. Тульская по ул. Техническая, так как эти улицы являются одним из наиболее загруженных участков в часы «пик».

Главной задачей исследования было улучшение организации дорожного движения так, чтобы снизить вероятность скопления ТС в часы «пик», снизить риск возникновения ДТП, организовать безопасное и бесперебойное движение на улицах Тульская и Техническая.

В первую очередь, с помощью программы Aimsun 8.0, было смоделировано реальное состояние УДС на этом участке, выявлены наиболее проблемные перекрестки и были предложены мероприятий по повышению безопасности дорожного движения: изменением организации дорожного движения на пересечении Фермского шоссе и ул. Тульская, а именно изменение по фазного разезда и изменение работы светофорной сигнализации; разработка программы координированного управления дорожным движением по типу «зеленая волна» на 5 пересечениях улиц Тульская и Техническая.

Результаты, полученные с помощью имитационного моделирования, доказывают эффективность предлагаемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения.

51. Н.Р. Фатхутдинов (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортная модель улично-дорожной сети Приволжского района г. Казани.

Автомобильный транспорт – одна из крупнейших отраслей общественного производства. Высокий рост автомобилизации приводит к ухудшению условий дорожного движения, что в свою очередь приводит к снижению средних скоростей движения, увеличению затрат времени населения в пустую.

Исследовался Приволжский район г. Казани с применением пакета имитационного моделирования Aimsun 8.0, который представляет собой полнофункциональный комплекс инструментов анализа транспортных потоков и перевозок, который может использоваться для планирования, детального моделирования и исследования требований и условий деятельности в сфере транспорта.

В данном исследовании с целью повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации были предложены и смоделированы следующие мероприятия: строительство нового моста через озеро Средний Кабан, соединяющий ул. Техническая и ул. Даурская; изменением организации дорожного движения на пересечении ул. Техническая и ул. Лебедева.

Моделирование предлагаемых мероприятий на рассматриваемом участке УДС Приволжского района города Казани показало, что мероприятий являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации.

52. С.В. Щепакин (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование организации движения на УДС г. Казани по ул. Фрунзе и ул. Вахитова.

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).

При формировании информации о состоянии дорожного движения в первую очередь необходимы данные, характеризующие транспортный поток. Наиболее часто применяемыми являются: интенсивность транспортного потока, плотность потока, скорость движения, задержки движения.

На ул. Фрунзе и ул. Вахитова средняя интенсивность транспортного потока более 3 тыс авт/час. Плотность потока на данном участке составляет 19,48 тс/км. Средняя скорость движения – 19,47 км/час. Задержки движения – 453,79 сек/км.

Мероприятий по совершенствованию движения: Запрет левого поворота на перекрестке ул. Большая Крыловка – ул. Вахитова; введение программы координированного управления движением на участке. После внедрения данных мероприятий позволяет улучшить плотность потока – 14,95 тс/км., средняя скорость на участке – 20,99 км/час., задержки движения – 225,68 сек/км.

53. С.В. Щепакин (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортное планирование территории Кировского района г. Казани.

Транспортное планирование помогает оценить и выбрать оптимальную с точки зрения транспортных затрат инфраструктуру, на которую потом «нанизываются» объемно-планировочные и конструктивные решения. В общем случае модель позволяет оценить функциональность проекта задолго до того, как он будет воплощен в камне – посмотреть и оценить тот или иной транспортный объект.

Основные задачи построения модели УДС по ул. Фрунзе – ул. Вахитова:

1. Анализ имеющихся данных о транспортных и пешеходных потоках и о технических средствах организации дорожного движения на данном участке автомагистрали;
2. Применение имитационного моделирования для обследования организации дорожного движения;
3. Разработка мероприятий по улучшению организации дорожного движения.

После внедрения мероприятий, модель позволяет улучшить некоторые показатели: Плотность потока – 14,95 тс/км (было 19,48 тс/км); Средняя скорость на участке – 20,99 км/ч (было 19,47 км/час); Задержки движения – 225,68 сек/км (было 453,79 сек/км).

Моделирование предлагаемых мероприятий на участке ул. Краснококшайская – ул. Фрунзе показало, что мероприятий являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации.

54. А.Р. Шагиев (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Координированное управление на участке городской магистрали ул. Копылова – ул. Ленинградская г. Казань.

Современные города остро нуждаются в интенсификации использования существующей улично-дорожной сети путем оптимизации дорожного движения современными средствами и методами.

Для улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности дорожного движения был выбран участок улиц Копылова – Ленинградская, включающий в себя 5 пересечений от ул. Воровского до ул. Максимова. Данный участок находится в Авиастроительном районе города Казань. Участок автомагистрали улиц Копылова – Ленинградская является одним из наиболее загруженных участков УДС в городе Казань.

Исследование организации дорожного движения проводилось с применением имитационного моделирования AIMSUN. Для устранения транспортных задержек были предложены: введение программ координированного управления дорожным движением на участке; рассчитана программа координированного управления дорожным движением на 5 пересечениях. Исходя из этих расчетов, был построен график координированного управления.

Результаты, полученные с помощью имитационного моделирования, доказывают эффективность предлагаемых мероприятий по повышению безопасности дорожного движения. Из полученных данных можно сказать, что повысилась пропускная способность, увеличилась средняя скорость ТС, снизился риск возникновения ДТП, а движение стало безопаснее.

55. А.Р. Шагиев (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Транспортная модель участка улично-дорожной сети Авиастроительного района г. Казани.

Обеспечение быстрого и безопасного движения в современных городах требует применения комплекса мероприятий организационного характера. К числу таких мероприятий относятся: введение одностороннего движения, круговое движение на перекрестках, организация пешеходных переходов и пешеходных зон, автомобильных стоянок, остановок общественного транспорта и др.

Обследование организации дорожного движения проводилось на участке городских ул. Копылова – ул. Ленинградская с применением пакета имитационного моделирования AIMSUN, который представляет собой полнофункциональный комплекс инструментов анализа транспортных потоков.

Транспортная модель отображает транспортную систему, границей является участок ул. Декабристов – ул. Тэцевская – ул. Кошевого – ул. Побежимова – ул. Максимова. На

рассматриваемом участке ул. Копылова и ул. Ленинградская имеется 5 светофорных объектов. Для всех светофорных объектов введены соответствующие режимы регулирования.

В ходе построения модели транспортного спроса определяются источники и цели транспортного движения, вводятся параметры транспортной подвижности населения, формируются матрицы корреспонденций по видам транспорта и целям совершения транспортных корреспонденций

56. Д.И. Яфарова (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование координированного управления дорожным движением на ул. М. Салимжанова и ул. Павлюхина г. Казани.

Автомобилизация общества является важнейшей составной частью его развития. Города остро нуждаются в интенсификации использования существующей улично-дорожной сети путем оптимизации дорожного движения современными средствами и методами.

Для улучшения организации дорожного движения и повышения безопасности рассмотрен участок ул. М.Салимжанова – Павлюхина, от пересечения с ул. Татарстан до пересечения с ул. Даурская. Данный участок автомагистрали является одним из наиболее загруженных участков УДС в городе Казань. На сложность данного участка влияет повышенная интенсивность транспортного потока в отдельные промежутки времени.

Для решение проблем на отдельных участках необходимы комплексные мероприятия, принимаемые на всем протяжении транспортной сети, таким образом, для устранения возникающих проблем на пересечении ул. Павлюхина – ул. Даурская было предпринято введение программы координированного управления дорожным движением на участке ул. М.Салимжанова – ул. Павлюхина, в связи с чем были изменены циклы светофорного регулирования на пересечениях.

Результаты, полученные с помощью имитационного моделирования, доказывают эффективность предлагаемых мероприятий по повышению пропускной способности рассматриваемой УДС, задержки дорожного движения сократились вдвое, средняя скорость транспортных средств увеличилась на 20 %.

57. Д.И. Яфарова (гр. 6СМ20, н. рук. Р.Р. Загидуллин). Совершенствование организации дорожного движения в Приволжском районе г. Казани.

Обследование организации дорожного движения проводилось на участке городских ул. М.Салимжанова – ул. Павлюхина с применением пакета имитационного моделирования AIMSUN. Границей моделирования является участок ул. М.Салимжанова – ул. Павлюхина – ул. Даурская – ул. Техническая – ул. Г.Тукая – ул. Татарстан.

В процессе калибровки транспортной сети были выделены основные барьерные места: пересечение ул. Павлюхина – ул. Даурская; пересечение ул. Павлюхина – ул. Н.Назарбаева; пересечение ул. М.Салимжанова – ул. Пушкина.

В данном исследовании с целью повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации на участке транспортной сети были предложены и смоделированы следующие мероприятия: строительство нового участка автомобильной дороги, являющейся продолжением ул. Даурская в сторону ул. Техническая, с изменением организации дорожного движения на пересечении ул. Даурская – ул. Техническая; введение программы координированного управления дорожным движением на участке ул. М.Салимжанова – ул. Павлюхина, включающий в себя 5 перекрестков.

Моделирование предлагаемых мероприятий на участке ул. М.Салимжанова – ул. Павлюхина показало, что мероприятий являются эффективным способом повышения безопасности дорожного движения и улучшения транспортной ситуации.

58. Р.В. Николаева. Повышение безопасности дорожного движения среди пешеходов.

Одной из самых уязвимых категорий участников дорожного движения являются пешеходы. По сравнению с водителями, они физически не защищены и ДТП с их участием зачастую становятся трагедией – как правило, пешеход получает тяжелые травмы, в том числе несовместимые с жизнью. Причины высокого травматизма пешеходов на дорогах можно разделить на «Основные», к которым относятся факторы, связанные с организацией условий передвижения пешеходов по дорогам и «Сопутствующие», к которым относятся факторы, связанные с культурой, воспитанием, законоприменительной практикой. Большое количество ДТП с участием пешеходов происходят на участках улично-дорожной сети оборудованных специальными техническими средствами (дорожные знаки, дорожная разметка и т.д.) и, несмотря на то, что они, казалось бы, дают пешеходу безусловное преимущество перед водителями, не всякий автомобилист притормозит, подъезжая к пешеходному переходу. Для повышения безопасности дорожного движения путем привлечения внимания, как водителей, так и пешеходов к пешеходным переходам предлагается в зоне пешеходных переходов использовать тактильные

светодиодные полосы безопасности. Необходимо отметить, что тактильные светодиодные полосы органично впишутся в дорожную инфраструктуру любого города России.

59. З.С. Газизова, А.Д. Загидулина (гр. 5БД01, н. рук. Р.В. Николаева). Пропаганда безопасности дорожного движения среди молодежи.

Ежегодно в России под колесами транспорта гибнет огромное количество пешеходов, получают смертельные травмы водители и пассажиры. ДТП являются основной причиной смерти трудоспособного населения. В среднем для всего населения ДТП стоят на 9-м месте среди причин смерти. Одним из факторов, влияющих на уровень аварийности, является возраст водителей. Статистика свидетельствует, что риск ДТП максимален в случае управления автомобилем молодыми людьми (до 26 лет), с участием молодых водителей происходит от 20 до 30 % ДТП, повлекших за собой гибель людей, а эта возрастная группа представляет лишь 10-15 % населения. Рассматривая молодое поколение необходимо обратить внимание на социально-психологические особенности представителей данной целевой группы. Изучения поведения представителей молодежных групп риска позволяют сделать вывод, что информационное воздействие по повышению безопасности их поведения, дает результат только в случае принятия в расчет их личностных качеств. Необходимо отметить, что рассматривая любые методы и инструменты пропаганды безопасности движения, нужно оценивать их эффективность на стадии планирования. Это требование оказывает серьезное влияние на организацию соответствующего мероприятия.

60. Н.В. Григорьева (гр. 3БД01, н. рук. Р.В. Николаева). Взаимосвязь между экономическим развитием страны и безопасностью дорожного движения.

Безопасность дорожного движения является главным аспектом планирования на автомобильном транспорте. Экономический аспект измерения безопасности дорожного движения является важным, поскольку ДТП являются огромным бременем для экономики государства. Проблемы безопасности дорожного движения взаимосвязаны друг с другом, но отличаются по своей значимости. Целесообразно определить степень важности определенных проблем безопасности дорожного движения в возникновении ДТП и эти измерения могут служить основой для выбора наиболее важных показателей безопасности дорожного движения. Можно выделить три механизма отражающие взаимосвязь между экономическим развитием страны и безопасностью дорожного движения, которая измеряется количеством ДТП (гибелью и ранением людей). Во-первых, экономическое развитие может влиять на уровень интенсивности движения и, тем самым на степень риска и количество ДТП. Во-вторых, экономическое развитие может влиять на состав транспортного потока, что может повлечь за собой изменение доли «рискованных километров». В-третьих, участники дорожного движения могут адаптировать свое поведение в движении экономической ситуации.

61. А.Н. Ершова (гр. 5СМ20, н. рук. Р.В. Николаева). Оптимизация транспортной системы города путем парковочной системой DoublePark™.

Последние десятилетия не теряет своей актуальности проблема нехватки машин мест в крупных городах из-за опережения темпов роста автомобилизации населения над обеспеченностью машин парковками. Эта проблема приводит к поискам новых эффективных решений. С проблемой парковок сталкивался каждый, кто управляет автомобилем. Эта проблема актуальна не только в городе Казани но и в России в целом, но именно в нашей стране она стоит особенно остро вследствие значительного роста количества автомобилей в последние годы. Для решения проблемы с нехваткой машиномест предлагается использовать парковочные системы DoublePark™. Парковки DoublePark™ представляют собой надстройку над существующей наземной парковкой или другой площадкой. Парковка состоит из стандартных модулей размерами 2,5x15,5 м, которые образуют второй уровень парковки. Оцинкованные металлоконструкции устанавливаются на асфальтовое покрытие. Сверху укладываются бетонные плиты, соединяются между собой, образуя единую поверхность с системой дренажных каналов. Доступ для автомобилей на верхний уровень обеспечивается через рампы. Для пешеходов предусмотрены лестницы. Преимущества парковочной системы: модульность, быстрота установки, отсутствие фундамента, транспортабельность, водонепроницаемость, возможность расширения.

62. А.И. Васильев (гр. 5СМ20, н. рук. Р.В. Николаева). Применение динамических информационных табло для управления транспортными потоками.

Рост автомобильного парка в Республике Татарстан негативно сказывается на безопасности дорожного движения. В последние годы в связи с резким увеличением числа автотранспортных средств, бурным освоением селитебных зон ситуация на автомобильных дорогах значительно осложнилась, особенно в крупных городах республики. Особенно остро проблема проявляется в узловых пунктах улично-дорожной сети. Здесь увеличиваются транспортные задержки, образуются очереди и заторы, что вызывает снижение скорости сообщения и возникают дорожно-

транспортные происшествия. Для решения данной проблемы применяют информационные системы, эффективные навигационные системы, технические средства сбора и обработки информации о характеристиках транспортных потоков и дорожной сети, технических средств организации дорожного движения. Одним из наиболее важных элементов управления дорожным движением является применение динамических информационных табло. Динамические информационные табло являются эффективным инструментом по перераспределению транспортных потоков, повышению пропускной способности, увеличению скорости движения и сокращению простоя в заторах.

63. Э.Б. Гайнуллина (гр. 5СМ20, н. рук. Р.В. Николаева). Современные методы управления транспортными потоками.

В последние годы наблюдается рост уровня автомобилизации, в результате изменился транспортный поток и его состав, в котором 90 % составляют легковые автомобили. Индивидуальный автомобиль порождает ряд новых задач градостроительного и транспортного проектирования, что явилось причиной переоценки принципов управления транспортными потоками. В зарубежной теории и практике управления транспортными потоками уже на протяжении многих лет уделяется особое внимание разработке новых принципов и норм управления магистралями, в условиях высокого уровня автомобилизации и плотных транспортных потоков, получивших целое научное направление – управление магистральными улицами (arterial management). Управление доступом является достаточно эффективным средством повышения безопасности движения и сохранения высоких эксплуатационных показателей улично-дорожной сети. По данным статистики США применение контроля доступа позволяет снизить аварийность на 20-30 %. Эффективному применению современных методов управления дорожным движением в городах РФ серьезно препятствует нынешнее состояние градостроительных норм проектирования, которые необходимо пересматривать с учетом сложившейся транспортной ситуации.

64. Н.Н. Шарифьянов (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Проблемы борьбы с мошенничеством в сфере автострахования.

Мошенничество в сфере автострахования на данный момент является соблазнительным способом получения легких денег для людей не заинтересованных в поиске законных путей заработка. Ежемесячно крупные страховые компании выплачивают десятки миллионов рублей по сомнительным ДТП. Часто в схемах мошенников участвуют сотрудники ГИБДД, судьи и руководители страховых компаний. Согласно фактам, на одной машине можно заработать 12 млн. рублей не обращая на себя внимания правоохранительных органов. Примером в Казани служат 14 подозреваемых в мошенничестве, которые, по версии следствия, обманым путем выудили у страховых компаний 5,5 млн. рублей. И это уголовное дело - вершина айсберга, под которым таится индустрия с миллиардными оборотами. Убытки страховых компаний покрываются путем увеличения тарифных ставок для других клиентов и, по данной причине, Татарстан попал в зону нежелательного бизнеса для страховых компаний. Нами предложены следующие меры по решению данной проблемы: 1. Разработка соответствующей правовой базы, учитывающей характерные особенности мошенничества; 2. Создание общей базы данных для всех страховых компаний; 3. Поиск инновационных технологий для моментальной фиксации места, времени и степени тяжести аварии с целью минимизации возможности недобросовестных действий.

65. А.А. Кучерова (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Проблемы развитие рынка газомоторного топлива в Республике Татарстан.

В 2016 году в рамках республиканской программы было запущено мероприятие, стимулирующее перевод транспортных средств на газомоторное топливо (метан). Из республиканского бюджета на эти цели было выделено 75 млн. рублей. За год госпрограммой по субсидированию воспользовались 834 раза. В основном это юридические лица, переоборудовавшие 698 транспортных средств (65 %-легковые; 0,5 %-грузовые; 25 %-легкогрузовые; 9,5 %-автобусы). Однако, это небольшая часть от запланированных 1500 транспортных средств, несмотря на очевидные преимущества: метан - экономичен, экологичен и безопасен. Одной из главных причин, кроме ряда других (длительность процедуры оформления документов; ограниченная сеть метановых заправок), которая помешала достигнуть контрольных цифр, является высокая цена на переоборудование. Поэтому для дальнейшего функционирования программы кроме основной субсидии необходимо предоставить индивидуальные рассрочки, за время которых автовладельцы смогут окупить первоначальные затраты. Решается вопрос наличия развитой инфраструктуры для машин на метане. В данный момент в Татарстане работают 19 АГНКС (автомобильные газовые наполнительные компрессорные станции).

66. А.С. Самалыкова (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Казанский логистический почтовый центр, как фактор повышения конкурентоспособности «Почты России».

Почтовый логистический центр «Почты России» в Татарстане станет вторым построенным объектом из семи, которые организация намерена запустить к 2018 году. В Москве центр построен, в Санкт-Петербурге модернизируют уже имеющееся учреждение. Кроме того, подобные центры в будущем будут действовать в Ростове-на-Дону, Екатеринбурге, Новосибирске и Хабаровске. Логистический центр должен обрабатывать до 1 млн почтовых отправок в сутки. Предполагается, что большая часть отправок будет из-за рубежа, так как казанский аэропорт принимает большое количество международных регулярных рейсов. Планируются специальные борты «Почты России» с посылками из Китая и Европы. В этом центре те отправления, которые предназначены для Казани, будут сортироваться до сумки почтальона. Исключаются дополнительные затраты на транспортировку и сортировку этих посылок на почтамтах и в почтовых отделениях. Такое техническое решение в России принимается впервые.

На наш взгляд, акционирование «Почты России» должно повысить управляемость и конкурентоспособность компании. Исторические прецеденты — приватизация королевской почты Великобритании и немецкой почты.

67. А.Н. Раскатова (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Свияжский межрегиональный мультимодальный логистический центр, как инструмент развития региональной инфраструктуры.

Логистический центр — специализированное предприятие, основными функциями которого являются обработка и хранение грузов, таможенное оформление, информационные услуги.

Со строительством такого крупного объекта как Свияжский межрегиональный мультимодальный логистический центр связаны большие планы развития всего транспортного комплекса в будущем, в том числе и водного. Расположенный на пересечении международных транспортных коридоров «Север-Юг» и «Запад-Восток», имеющий выход на федеральные транспортные магистрали водного, железнодорожного, автомобильного сообщения, Свияжский межрегиональный мультимодальный логистический терминал, в перспективе, способен стать ядром транспортно-логистической системы перевозки грузов в Поволжском регионе.

На наш взгляд, основным препятствием для ввода объекта в эксплуатацию является отсутствие гибких инвестиционных стратегий у потенциальных инвесторов.

68. З.С. Газизова (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Разработка макрологистической цепи процесса товародвижения на примере поставки тяжелой техники в Россию.

Как показывает практический опыт, операции по перемещению тяжелой техники являются дорогими и сложными. Этот процесс должен быть экономически оправдан, так как при перемещении техники расходуются деньги, время и экологические ресурсы. Значимость фактора времени возрастает в связи с появлением логистических концепций, требующих сокращения запасов (в том числе и запасов, находящихся в пути). Цель — доставка товаров в место назначения как можно быстрее, дешевле и с наименьшим ущербом для окружающей среды.

Важным моментом является повышение эффективной деятельности таможенных органов. Для того чтобы добиться успеха в предпринимательской деятельности, требуется применение современных высокоэффективных способов и методов управления потоковыми процессами. Применение логистики в сфере внешнеэкономических отношений предназначено для снижения расходов и сроков по продвижению товара от продавца к покупателю через одну или несколько стран. Задачами таможенных органов в макрологистической цепи поставки товаров являются способствование скорейшему и максимально комфортному прохождению товарами таможенного оформления и таможенного контроля, а также, при этом, не допускать проникновения товаров попадающих под систему запретов и ограничений на таможенную территорию РФ.

69. А.Д. Загидулина (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Транспортные затраты в логистической системе и пути их сокращения.

Развитие рыночной экономики в России и во всем мире идет по пути глобализации деятельности компаний, стремление к сокращению размера логистической цепочки и оптимизации затрат на ее участках и новые подходы к маркетингу и дистрибуции продукта.

Не смотря на определенные успехи экономического развития становится очевидно, что рыночная экономика наиболее эффективна только в случае ускорения оборачиваемости оборотных средств. Это ускорение в значительной степени обеспечивается решением проблем товародвижения, которые являются основными для логистической системы предприятия. В связи с этим возрастает роль транспортировки — как ключевой логической функции предприятия. Актуальность проблемы транспорта в логистической системе предприятий в последние годы постоянно возрастает, что в значительной степени объясняется развитием инфраструктуры отечественного товарного рынка, увеличением товарооборота, ужесточением конкурентной

борьбы на экономических рынках и все возрастающей необходимостью к оптимизации затрат на всех участках логистической цепи. Благодаря анализу логистических издержек по транспортировке продукции руководство предприятия может стратегически планировать транспортировку продукции, что позволит избежать нежелательных затрат и максимально повысить прибыль от производства.

70. Р.И. Маннанов (гр. 5БД01, н. рук. С.А Абрамкин). Подготовка транспортной инфраструктуры Казани к Кубку конфедераций 2017.

Кубок Конфедераций – относительно молодой турнир. Он организуется раз в четыре года, а участие в нем принимают действующие обладатели всех значимых титулов мирового футбола, плюс сборная-хозяйка. Для России, впервые ставшей хозяйкой чемпионата мира, этот тест вдвойне важный и полезный. А еще, разумеется, – более сложный, как для любого новичка. Состояние стадионов – это далеко не все, на что будут смотреть гости и эксперты. Должны быть готовы и сами города. Одним из четырех городов-организаторов, принимающих у себя гостей, будет Казань, поэтому все программы Оргкомитета чемпионата мира по футболу «Россия-2018» нашего города должны быть выполнены в сроки и соответствовать заданным параметрам. Одна из стратегий, на которую нужно обратить пристальное внимание – это билетная и транспортная, цели которой заключаются в обеспечении устойчивого, современного эффективного, безопасного и комфортного перемещения зрителей Кубка конфедераций FIFA 2017. Для реализации необходимо комплексное использование финансовых, организационных, коммуникационных, технико-технологических и других ресурсов по созданию единой интеллектуальной логистической системы города.

71. Г.Р. Зайдуллина (гр. 5БД01, н. рук. С.А Абрамкин). Проблема транспортировки нефти в транспортной отрасли.

Нефть и нефтепродукты – это не только экспортный товар номер один для экономики, их перевозка для транспортного комплекса также очень выгодна. Отсюда такое пристальное внимание к ним со стороны всех видов транспорта – помимо трубопроводного, за нефть борются и железнодорожный, и морской, и речной транспорт. У каждого из них есть свои преимущества (оптимальный маршрут, низкие тарифы) и недостатки, на которые оперативно реагируют конкуренты. Каждый вид транспорта используется в зависимости от развития соответствующих транспортных путей, от объема перевозок, характера нефтегрузов, от расположения нефтепромыслов, нефтеперерабатывающих заводов (НПЗ), нефтебаз и основных потребителей. При этом во всех случаях выбора вида транспорта преследуется цель: при минимальных затратах сократить сроки доставки и полностью исключить нерациональные перевозки.

Помочь в налаживании эффективного механизма регулирования и решения проблем в вопросах экологии, прав собственности и др. поможет скорейшее принятие закона о трубопроводном транспорте.

72. Д.А. Семашкин (гр. 5БД01, н. рук. С.А Абрамкин). Экологические проблемы использования намывного участка у поселка Займище бассейна реки Волга.

Несколько лет назад в прибрежной зоне реки Волга возле поселка Займище начали намывать земли, для создания зон под индивидуальное жилищное строительство. Этим занималась строительная компания ПСО «Казань». Деятельность осуществлялась без разрешительных документов. После многочисленных протестов и обращений общественности прокуратура занялась проверкой фактов несанкционированной строительной деятельности в природоохранной зоне и приостановила строительство. Возникла проблема что делать с пустующими гектарами ново-обретенной земли. Намыв земли, нарушили баланс природы, тем самым на этом месте ухудшилась экология. Указом Президента России 2017 год объявлен годом экологии. Помощник президента РТ Наталия Фишман предложила перезонировать территорию на намывном участке Волги для создания там рекреационной зоны. Рустам Минниханов поддержал эту идею и поручил подготовить план экологической реабилитации местности. Вместе с тем, местные жители требуют, чтобы все вернули как было изначально. На наш взгляд, главное восстановить экологию, а если и эксплуатировать эту землю, то под создание сельскохозяйственных культур, так как этим занимаются в Голландии, где 1/7 территории суши намывто с Северного моря, тем самым они улучшили сельское хозяйство в своей стране.

73. А.Р. Иванов (гр. 5БД01, н. рук. С.А. Абрамкин). Эволюция логистических систем и перспективы их развития.

Логистика является молодой наукой, однако она уже прошла определенный исторический путь развития. В экономической литературе можно встретить несколько подходов к выделению этапов развития логистики. Анализируя их, несложно заметить, что основное отличие состоит в различной степени детализации периодов развития логистики, при этом все эти подходы дают

возможность проследить смену концептуальных подходов к этому новому научно-практическому направлению. Сейчас в процессе развития научно-технического прогресса, формирования рынка покупателя, изменения приоритетов в мотивациях потребителей и обострения всех форм конкуренции возрастает динамичность рыночной среды. В то же время, стремясь сохранить преимущества массового производства, но подчиняясь тенденции индивидуализации, предприниматели все более убеждаются в необходимости организации производства по типу гибких производственно-логистических систем. В сфере обращения, услуг, управления – гибких перенастраиваемых адаптивных логистических систем.

74. А.А. Гиззатуллина (гр. 4БД01, н. рук. Н.В. Белоброва). Основные предложения по развитию «Системы - 112» в г. Казань.

«Система - 112» - комплекс программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизированной обработки вызова экстренных оперативных служб по единому номеру «112». «Система - 112» работает по всем направлениям: ГИБДД, МЧС, здравоохранение и др. и включает в себя подсистему мониторинга, предназначенную для приема и обработки информации и сигналов, поступающих от датчиков, установленных на контролируемых стационарных и подвижных объектах и терминалов ГЛОНАСС, установленных на транспортных средствах экстренных оперативных служб, привлеченных к реагированию на происшествие.

Целесообразно на основе мониторинга провести экономическую оценку ущерба по всем действующим в «Системе - 112» направлениям.

При проведении экономической оценки можно оценить долю ущерба в сравнении с валовым региональным продуктом Республики Татарстан.

75. Р.В. Андронов, В.В. Морозов, Е.Э. Леверенц (ФГОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»). Сравнение результатов внедрения адаптивной системы управления движением на пересечении городских улиц с применением жесткого светофорного регулирования и перспективным устройством развязки в разных уровнях.

В настоящее время в связи с резким ростом автомобилизации в стране растет число связанных с этим проблем (заторы и в целом низкая средняя скорость движения), т.к. количественные и качественные показатели улично-дорожной сети (УДС) крупных и крупнейших городов не успевают за ростом парка транспортных средств. Даже незначительное увеличение интенсивности движения приводит к резкому росту очередей и заторов.

Кардинальные меры по решению проблем заторов – устройство пересечений в разных уровнях является дорогостоящим и оправдывается в случае достаточного обоснования.

На примере регулируемого пересечения ул. Дружбы – ул. Мельникайте в г. Тюмени показывается, как применение адаптивного управления светофорным регулированием позволило значительно снизить остроту транспортных проблем на отдельном пересечении. Данная организация дорожного движения может рассматриваться как эффективный «промежуточный» этап перед полной реконструкцией по типу развязки в разных уровнях в случае дальнейшего значительного роста интенсивности движения либо применяться вместо масштабных мероприятий по реконструкции в случае нахождения объекта в зоне плотной застройки, центральной части города и др.

76. С.П. Санников, Д.В. Кубасов, М.С. Харина (ФГОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»). Повышение долговечности дорожных одежд за счет применения фрагментированных бетонных оснований.

Быстрое развитие и видоизменение парка автомобилей приводит к увеличению осевых нагрузок, что требует разработки новых подходов при расчете и конструировании дорожных одежд, а так же использование в конструкциях современных высокопрочных материалов.

В данной работе представлен метод борьбы с трещинообразованием путем фрагментирования цементобетонного основания объемной пластиковой георешеткой.

Для подтверждения теоретических расчетов и лабораторных испытаний, конструктивное решение по фрагментации бетонного основания было включено в рабочий проект. Для анализа и сравнения был также построен участок с аналогичной конструкцией дорожной одежды, но без фрагментации бетонного основания.

В начале весеннего периода 2015 и 2016 г. на опытном участке были выполнены работы по измерению модуля упругости и оценке образовавшихся трещин в асфальтобетонном покрытии.

Предложенная конструкция дорожной одежды может применяться при проектировании дорожных одежд с разной прочностью и долговечностью, соизмеримой с расчетным сроком службы для разных категорий дорог.