

# TAYI XAVARNOMASI

## ВЕСТНИК ТАДИ

### BULLETIN OF TARI



Mexanika, mashinasozlik texnologiyasi

Механика, технология машиностроения

Transport inshootlarini loyihalash, qurish va ulardan foydalanish

Проектирование, строительство и эксплуатация транспортных сооружений

Transport vositalaridan foydalanish

Эксплуатация транспортных средств

Avtomobil – yo'l kompleksini boshqarish

Управление в автомобильно – дорожном комплексе

Muammolar va mulohazalar

Проблемы и суждения

Xabarlar

Хроника

4

2016

[www.TAYI.uz](http://www.TAYI.uz)

# ТАЙИ Хабарномаси

## илмий-техник журнали

2009 йили ташкил этилган  
Бир йилда 4 мартаба чоп этилади

### 4/2016

**Бош муҳаррир**  
А.А.Рискулов  
т.ф.д., доцент

**Бош муҳаррир**  
**ўринбосарлари**  
А.А.Назаров  
т.ф.н., доцент  
А.А.Шермухамедов  
т.ф.д., проф.

**Тахрир хайъати**  
Т.Р. Рашидов т.ф.д., проф.  
С.М. Кадыров т.ф.д., проф.  
Ш.П. Алимухамедов т.ф.д., проф.  
Р.У. Шукуров т.ф.д., проф.  
А.А. Ишанходжаев т.ф.д., проф.  
А.А. Шохидов т.ф.д., проф.  
А.А. Мухитдинов т.ф.д., проф.  
Г.Х. Хожметов т.ф.д., проф.  
Г.А. Саматов и.ф.д., проф.  
Б.И. Базаров т.ф.д., проф.  
Ю.Ш. Шодиметов т.ф.д., проф.  
Ш.И. Хикматов т.ф.д., проф.  
А.А. Ашрабов т.ф.д., проф.  
Қ.М. Сидикназаров т.ф.н., доцент  
М.З. Мусаџонов т.ф.н., доцент

**Муассис – Тошкент**  
**автомобиль йўллари**  
**лойиҳалаш, қуриш ва**  
**эксплуатацияси институти**

**Масъул котиб**  
А.А.Мухитдинов т.ф.н.

Тахририят манзили:  
100060, Тошкент шаҳри, Миробод  
тумани, А.Темур шоҳ кўчаси, 20-уй

e-mail: vestniktadi@mail.ru  
Тел.: (+998 71) 232-15-34

### МУНДАРИЖА

#### МЕХАНИКА, МАШИНАСОЗЛИК ТЕХНОЛОГИЯСИ

- Д.А. Ахмедов, Ш.П. Алимухамедов. Тақомиллаштирилган мобилъ  
машиналар рул юритмасининг мақбул геометрик ва кинематик  
тавсифларини танлаш ..... 3  
А.А.Тогаев, Ю.А.Шермухамедов. Йўналишларини алмаштириш  
усули билан тормоз механизмларидаги иссиқлик тарқалишини  
моделлаштириш ..... 9  
О.Р. Исмаилов. Двигателларни диагностика қилиш ва ишчи  
ҳолатини баҳолашнинг замонавий усуллари ва қурилмалари ..... 13  
Д.И. Хашимов, Ш.Х. Шерматов. Хайдовчиларни бошланғич  
касбий кўникмаларга ўргатиш ва синаш тренажер комплекси ..... 20  
Ш.Х. Шерматов. Берилган траектория бўйича автомобилнинг  
ҳаракатланишини моделлаштириш ҳаракат тенгламалари ..... 23

#### ТРАНСПОРТ ИНШООТЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШ, ҚУРИШ ВА УЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

- Б.Р. Алимов, А.С. Халмухамедов. Меъёрдан ортик оғирликка  
эга транспорт воситаларини йўлнинг қоқламаларини ёмирилиш  
ва бузилиш миқдорини баҳолаш масаласи ..... 28  
Б.Р. Алимов, А.С. Халмухамедов. Ўзбекистон Республикаси  
автомобиль йўллари мониторинги ва диагностикаси тизимини  
ташкиллаштириш масаласи ..... 32  
Н.К.Муродов. Ер ости сувларини озиқлантирилиши ҳисобиға  
ҳосил бўлувчи намлик асосида тупроқли ернинг намлик режимини  
тартибға солиш гидродинамик модели ..... 42  
Р.Р.Мамаџанов. Панжарали фермаларнинг бошланғич дефектли  
тугун бирикмаларини ҳисоблаш ..... 46  
Р.Р.Мамаџанов. Эксплуатациядаги эски металл оралик қурилмали  
темирйўл кўприкларни техник диагностика натижалари ..... 50  
И.К. Колесников, Ж.Ф.Курбанов. Ягона фазовий электромагнит  
майдон қурилмаси асосида фойдали қазилмалар олишни бойитиш .. 55  
И.К. Колесников, Ж.Ф.Курбанов. Ягона фазовий электромагнит  
майдонда юқори сифатли бўр олиш ..... 58  
Ж.Ф.Курбанов, И.К. Колесников. Ягона фазовий майдон  
қурилмаси асосида минераллардан компонентларни ажратиш  
режимини оптималлаштириш ..... 60

#### ТРАНСПОРТ ВОСИТАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

- В.А.Топалиди, Ю.А.Шермухамедов. Автомобиль транспортда  
ташувчини танлаш услуги ..... 65  
С.М. Кадыров, О.Эргашев. Дизель двигателини водород  
ёнилгисига ўтказиш ..... 69  
С.М. Кадыров, О. Эргашев. Таркибида водород бўлган ёнилгилар..74  
А.Собирџонов, З.Х.Алимова, В.М.Мелиев. Мойларнинг зангдан  
химоялаш хусусиятларини мойда эрувчи ингибиторлар ёрдамида  
яхшилаш ..... 81  
З.Х.Алимова. Бензин фракцион таркибининг двигатель деталлари  
ейилишиға ва унинг самарали ишлашиға таъсири ..... 86  
М.Н.Усманова. Ҳаракат хавфсизлигини таъминлашда хайдовчи  
маҳорати омилини баҳолашға ёндашув ..... 90  
К.Б. Насретдинов, Н.П.Юлдашева, А.Б.Насретдинов. Авто-  
транспортдан фойдаланишда функционал моделлаштиришни  
асослаш ..... 94

#### АВТОМОБИЛЬ-ЙЎЛ КОМПЛЕКСИНИ БОШҚАРИШ

- А.М. Туйчиев. Транспорт рақобатдошлигини таъминлашда давлат  
ва хусусий сектор ҳамкорлигининг аҳамияти ..... 99

#### МУАММОЛАР ВА МУЛОҲАЗАЛАР

- Д.Р.Расилов. Урбанизация жараёни ва экологик маданиятни  
ривожлантиришнинг амалий-ташкилий масалалари ..... 105  
Р.Ш.Умарова, Г.Б.Абдукаримова. Ўрта аср халқлари фалсафасида  
борлиқ масаласи ..... 113

# Вестник ТАДИ

## научно-технический журнал

Издается 4 раза в год с 2009 года

### 4/2016

#### Главный редактор

А.А.Рискулов  
д.т.н., доцент

#### Заместители главного редактора

А.А.Назаров  
к.т.н., доцент  
А.А.Шермухамедов  
д.т.н., проф.

#### Редакционная коллегия

Т.Р. Рашидов д.т.н., проф.  
С.М. Кадыров д.т.н., проф.  
Ш.П. Алимухамедов д.т.н., проф.  
Р.У. Шукуров д.т.н., проф.  
А.А. Ишанходжаев д.т.н., проф.  
А.А. Шохидов д.т.н., проф.  
А.А. Мухитдинов д.т.н., проф.  
Г.Х. Хожметов д.т.н., проф.  
Г.А. Саматов д.т.н., проф.  
Б.И. Базаров д.т.н., проф.  
Ю.Ш. Шодиметов д.т.н., проф.  
Ш.И. Хикматов д.т.н., проф.  
А.А. Ашрабов д.т.н., проф.  
Қ.М. Сидиқназаров к.т.н., доцент  
М.З. Мусаџонов к.т.н., доцент

Учредитель –  
Ташкентский институт  
по проектированию,  
строительству и  
эксплуатации  
автомобильных дорог

#### Ответственный секретарь

А.А.Мухитдинов к.т.н.

Адрес редакции:  
100060, г. Ташкент, Мирабадский р-н,  
пр.А.Темура, 20.

e-mail: vestniktadi@mail.ru  
Тел.: (+998 71) 232-15-34

#### СОДЕРЖАНИЕ

##### МЕХАНИКА, ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

- Д.А. Ахмедов, Ш.П. Алимухамедов. Выбор рациональных геометрических и кинематических параметров рулевого привода модернизированных мобильных машин ..... 3
- А.А.Тогаев, Ю.А.Шермухамедов. Моделирование распространения тепла в тормозных механизмах методом чередующих направлений ..... 9
- О.Р. Исмаилов. Современные методы и оборудования диагностики и оценки рабочего состояния двигателей ..... 13
- Д.И. Хашимов, Ш.Х. Шерматов. Тренажерный комплекс для обучения вождению и тестирования профессиональных навыков водителя ..... 20
- Ш.Х. Шерматов. Уравнения движения для моделирования управляемого движения автомобиля по заданной траектории ..... 23

##### ПРОЕКТИРОВАНИЕ, СТРОИТЕЛЬСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ

- Б.Р. Алимов, А.С. Халмухамедов. К вопросу оценки воздействия автомобилей повышенной грузоподъемности на износ дорожного покрытия и разрушение дорожной одежды ..... 28
- Б.Р. Алимов, А.С. Халмухамедов. К вопросу формирования системы мониторинга и диагностики автомобильных дорог Республики Узбекистан ..... 32
- Н.К.Муродов. Гидродинамическая модель регулирования режима влажности почво-грунта на основе увлажнения, поступающего за счет подпитки грунтовых вод ..... 42
- Р.Р.Мамажанов. Расчет узловых соединений сквозных ферм, имеющих начальные дефекты ..... 46
- Р.Р.Мамажанов. Результаты технической диагностики металлических пролетных строений эксплуатируемых старых железнодорожных мостов ..... 50
- И.К. Колесников, Ж.Ф.Курбанов. Обогащение полезных ископаемых на основе устройства единого электромагнитного пространственного поля ..... 55
- И.К. Колесников, Ж.Ф.Курбанов. Получение высококачественного мела единым пространственным электромагнитным полем ..... 58
- Ж.Ф.Курбанов, И.К. Колесников. Оптимизация режимов извлечения компонентов из материалов на основе устройства единого пространственного поля ..... 60

##### ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

- В.А.Топалиди, Ю.А.Шермухамедов. Методика выбора перевозчика на автомобильном транспорте ..... 65
- С.М. Кадыров, О.Эргашев. Перевод дизеля на водородное топливо ..... 69
- С.М. Кадыров, О. Эргашев. Водородные топливные элементы ..... 74
- А.Собирџонов, З.Х.Алимова, В.М.Мелиев. Улучшение защитных характеристик масел с помощью маслорастворимых ингибиторов коррозии ..... 81
- З.Х.Алимова. Влияние фракционного состава бензина на износ двигателя и экономичность его работы ..... 86
- М.Н.Усманова. Подход оценки фактора навыка водителя при обеспечении безопасности движения ..... 90
- К.Б. Насретдинов, Н.П.Юлдашева, А.Б.Насретдинов. Обоснование функционирования моделей при использовании автотранспорта ..... 94

##### УПРАВЛЕНИЕ В АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНОМ КОМПЛЕКСЕ

- А.М. Туйчиев. Роль партнерства государственно-частного сектора в обеспечении конкурентоспособности транспорта ..... 99

##### ПРОБЛЕМЫ И СУЖДЕНИЯ

- Д.Р.Расилов. Процесс урбанизации и практические-организационные вопросы развития экологической культуры ..... 105
- Р.Ш.Умарова, Г.Б.Абдукаримова. Вопросы бытия в философии народов Средней Азии ..... 113

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Соболев С.А. Мифы или реальность? // Автомобильные дороги. 2013. №7. С. 85–87.
2. Алхимова Н. Государственный подход // Автомобильные дороги. 2013. №7. С. 88–91.
3. Речицкий В.И. В предлагаемых обстоятельствах // Автомобильные дороги. 2014. №10. С. 85–89.

УДК 625.7/8(075.8)

## К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА И ДИАГНОСТИКИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

**Б.Р.АЛИМОВ, А.С. ХАЛМУХАМЕДОВ**  
ГП «Йул лойиҳа экспертиза»

*Мақолада автомобиль йўлларининг мониторинги ва диагностикаси тизимини ташкиллаштириши, тизимнинг зарурияти, аҳамияти, вазифаси, таъминлаш муаммолари кўтарилган. Йул лаборатория комплекси автомобиль йўлларининг транспорт-эксплуатация ҳолатини назорат қилишга мўлжалланган.*

*В статье рассмотрен вопрос формирования системы мониторинга и диагностики автомобильных дорог, ее необходимость, значение, задачи, вопросы оснащения. Дан анализ комплексной дорожной лаборатории, предназначенной для диагностики и контроля транспортно-эксплуатационного состояния дороги, ее состава.*

*In this article was considered the question of formation of system of monitoring and diagnostics of roads, its necessity, importance, objectives, equipment issues. Integrated road laboratories for diagnosis and monitoring of transport and operating condition of roads, its composition.*

Дорожное хозяйство Республики Узбекистан в настоящее время требует перехода на современный мировой уровень качества строительства, реконструкции, ремонта и содержания автомобильных дорог, который должен быть основан на применении новейших средств получения оперативной диагностической информации. Необходима полная, объективная и достоверная информация о транспортно-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог, условиях их работы, степени соответствия их фактических потребительских свойств, параметров и характеристик требованиям безопасности дорожного движения. Результаты диагностики и оценки состояния автомобильных дорог являются инфор-

мационной базой для решения управленческих задач, определения и оценки технического уровня, потребительских свойств дорог, а также управления состоянием дорожной сети на основе рационального использования финансовых средств и материально-технических ресурсов.

По результатам диагностики и оценки состояния дорог в процессе эксплуатации выявляют участки дорог, не отвечающие нормативным требованиям к их транспортно-эксплуатационному состоянию и, руководствуясь «Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования», определяют виды и состав основных работ и мероприятий по содержанию и ремонту с целью повышения их транспортно-экс-

плуатационного состояния до требуемого уровня.

С этой целью была поставлена задача разработки и внедрения системы обследования и диагностики государственной сети автомобильных дорог по своей структуре сопоставимой с аналогичными зарубежными системами. В ней должны присутствовать все элементы, необходимые для подобных систем: сбор информации о дорогах, формирование банка дорожных данных, анализ полученной в результате диагностики информации, ежегодное и среднесрочное планирование ремонтных работ, система контроля качества работ, система оперативного контроля.

Постановлениями Президента Республики Узбекистан «О мерах по реконструкции и развитию Узбекской национальной автомагистрали на 2009—2014 годы», «Об ускорении развития инфраструктуры, транспортного и коммуникационного строительства в 2011-2015 годах», «О Программе развития и модернизации инженерно - коммуникационной и дорожно-транспортной инфраструктуры на 2015-2019 годы» № ПП-1103, № ПП-1446, и № ПП-2313 было предусмотрено расширение существующих и создание новых систем мониторинга транспортно-эксплуатационного состояния государственных дорог и мостов с применением современных информационных технологий в целях оптимизации на основе адресного и эффективного планирования работ по ремонту и содержанию государственной дорожной сети, обеспечения ее сохранности.

Для научно-технического обеспечения решения указанных задач было предусмотрено совершенствование организации проведения работ по обследованию и диагностике автомобильных дорог общего пользования, разработка нового диагностического оборудования и приборов, создание и совершенствование автома-

тизированных банков дорожных данных, разработка компьютерных методов планирования дорожных работ с целью повышения эффективности принимаемых решений и сокращения государственных затрат в сфере управления состоянием дорожной сети общего пользования.

В настоящее время в Республике Узбекистан этими вопросами занимается Государственное предприятие «Йул лойиха экспертиза» акционерной компании «Узавтойул». Её оснащение современными диагностическими лабораториями ориентируется на лучшие образцы зарубежной техники с учётом особенностей дорог Республики Узбекистан.

Так, предприятие оснащено комплексной дорожной лабораторией КП 514СМП «Трасса», предназначенной для диагностики и контроля транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог (рис.1).



Рис. 1. Комплексная дорожная лаборатория «Трасса»

Обеспечивает измерение основных геометрических параметров дорог (план трассы, продольный и поперечные профили), прочности дорожных одежд, сцепных качеств, ровности покрытия, интенсивности и состава движения, определения наличия и состояния конструктивных

элементов дороги. Является аналогом таких лабораторий, как AMAC (Vectra, Франция), ARAN (Fugro, Канада), Road Surface Vehicle (GREENWOOD Engineering, Дания), Hawkeye 2000 (ARRB, Австралия).

С помощью передвижной дорожной лаборатории измеряются:

- поперечная ровность;
- геометрические параметры (продольные и поперечные уклоны, радиусы кривых в плане и профиле, высоты отметки, видимость, пройденный путь);
- географические координаты;
- коэффициент сцепления, ровность дорожного покрытия с помощью динамометрического прицепа ПКРС-2У;
- продольная ровность по международному показателю IRI;
- прочность дорожных одежд установкой динамического нагружения ДИНА-3М.

Кроме того:

- фиксируются параметры инженерного обустройства;
- выполняется панорамная видеосъемка с формированием банка видеоданных;
- измеряется интенсивность и состав движения.

Лаборатория комплектуется следующими основными системами:

- системой измерения геометрических параметров (рис. 2);
- системой компенсации перемещений кузова (СКПК) (рис. 3);
- системой измерения ровности покрытия дорог (рис. 4);
- системой панорамной видеосъемки автомобильных дорог (рис.5);
- системой подповерхностного зондирования на основе георадара (рис. 6);
- системой автоматической видеодефектации (рис. 7);
- системой измерения параметров поперечной ровности (рис. 8);
- системой фиксации характерных точек и объектов (рис. 9);
- системой измерения прочности дорожных одежд «Дина-3М» (рис. 10);
- видеоанализатором параметров транспортного потока (рис. 11);
- системой оценки состояния инженерных сооружений (рис. 12);
- системой измерения ровности и сцепления динамометрическим прицепом ПКРС-2У (рис. 13);
- измерителем ровности (толчкомер ИР-2) (рис. 14).

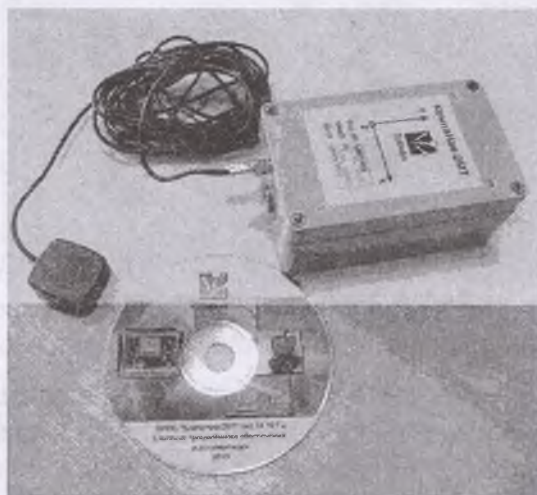


Рис. 2. Система измерения геометрических параметров

Система измерения геометрических параметров построена на основе малогабаритной интегрированной навигационной системы МИНС. Используется блок микромеханических датчиков (акселерометры, датчики вращения), показания которых интегрируются на аппаратном уровне с последующей коррекцией по данным встроенного GPS-приемника.

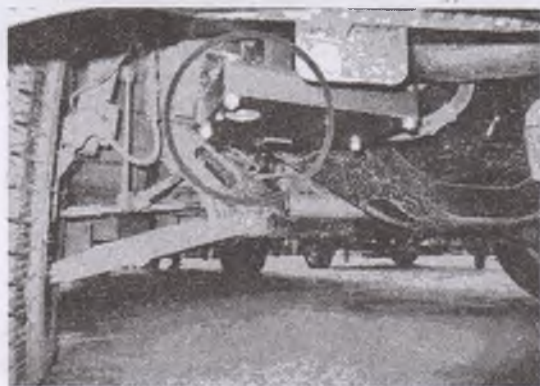
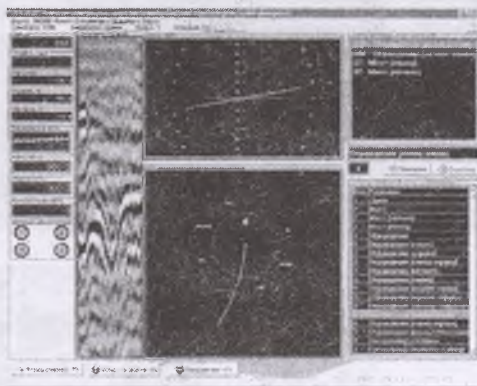


Рис. 3. Система компенсации перемещений кузова (СКПК)

Система компенсации перемещений кузова (СКПК) снабжена 4 ультразвуковыми датчиками расстояний, закрепленными под днищем автомобиля и расположены по углам лаборатории. Обеспечивают введение поправок на колебания кузова относительно покрытия при измерениях геометрических параметров автомобильных дорог.



Система измерения ровности покрытия дорог по международному показателю IRI представляет собой два моноблока с

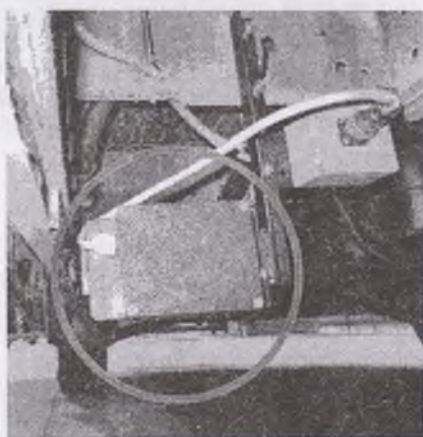
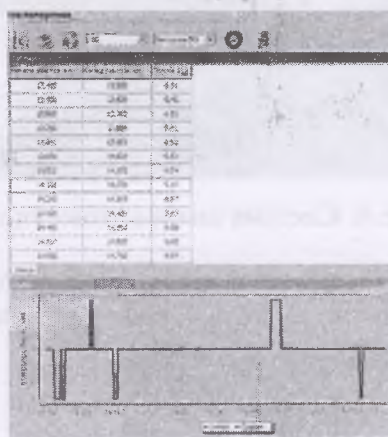


Рис. 4. Система измерения ровности покрытия дорог IRI

лазерными датчиками и акселерометрами, которые устанавливаются под днищем кузова лаборатории по полосам наката.



Система панорамной видеосъемки автомобильных дорог выполнена на основе моноблока с встроенными камерами. Она обеспечивает получение изображения с углом захвата более 180° в горизонтальной плоскости на скорости до 70 км/ч. Позволяет фиксировать и оценивать состояние дорожного полотна и

элементов обустройства дороги. Может применяться также для паспортизации городских дорог и составления планов городских улиц.

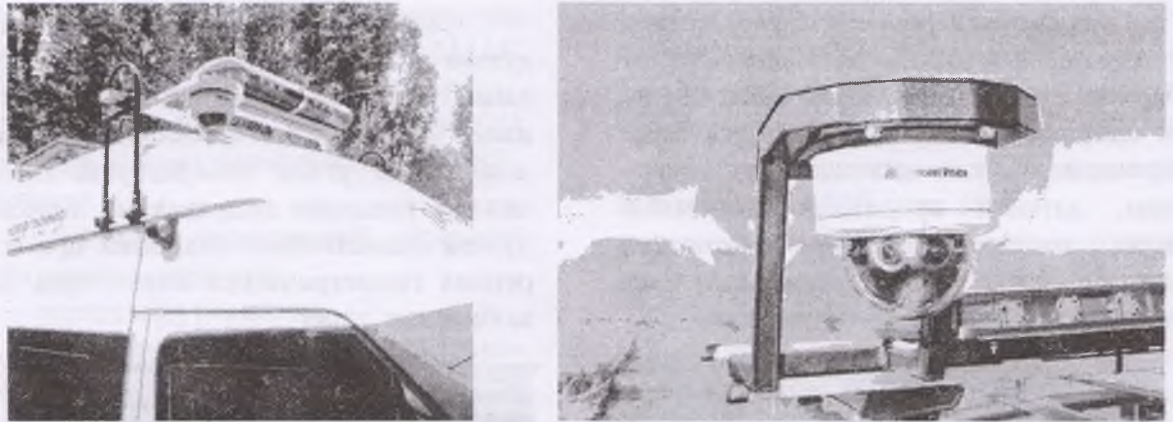


Рис.5. Система панорамной видеосъемки автомобильных дорог

Система подповерхностного зондирования на основе георадара предназначена для определения слоев дорожной конструкции.

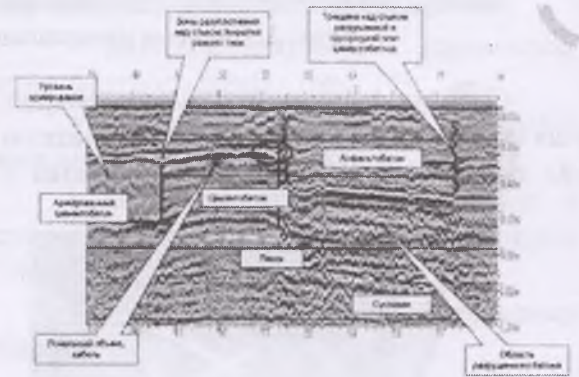


Рис. 6. Система подповерхностного зондирования на основе георадара

Система автоматической видеодетекции покрытий автомобильной дороги выполнена на основе высокоскоростной линейной камеры.

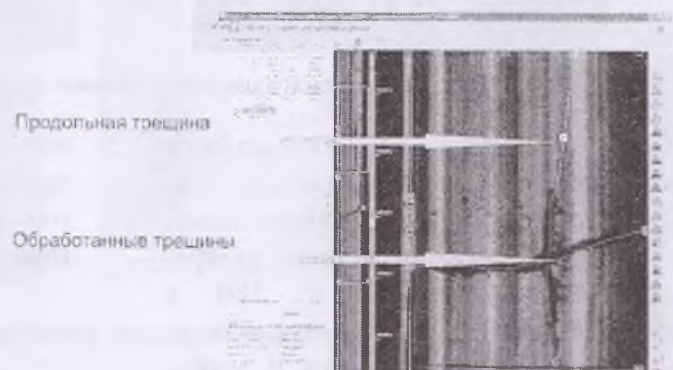
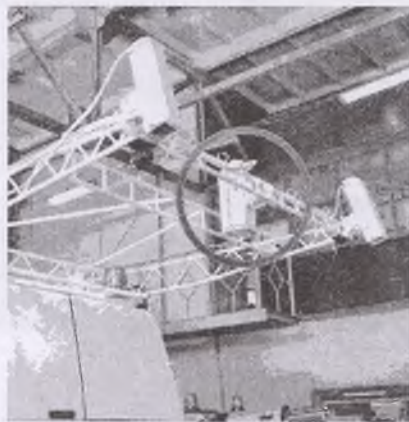


Рис. 7. Система автоматической видеодетекции



*Система измерения параметров поперечной ровности (профиля), выполняемого по лазерному лучу с шириной захвата до 4 м. Предназначена для полу-*



*чения поперечных профилей покрытия автомобильных дорог в процессе движения.*



**Рис. 8. Система измерения параметров поперечной ровности**

*Система фиксации характерных точек и объектов. Позволяет фиксировать характерные точки (дефекты, характерные участки, элементы оборудования и устройства и прочее) с определением параметров положения объектов (начало, конец, расположение относительно дороги) в процессе проведения измерений.*



**Рис. 9. Система фиксации характерных точек и объектов**



*Система измерения прочности дорожных одежд «Дина-3М». Предназначена для определения модуля упругости методом кратковременного динамического нагружения.*

**Рис. 10. Система измерения прочности дорожных одежд «Дина-3М»**

*Видеоанализатор параметров транспортного потока.* Предназначен для определения интенсивности движения и состава транспортного потока на автомобильных дорогах.



**Рис. 11. Видеоанализатор параметров транспортного потока**

*Система оценки состояния инженерных сооружений.* Позволяет выполнять диагностику различных инженерных сооружений и элементов обустройства автодорог (переезды, трубы, мосты, путепроводы, съезды, примыкания, автобусные остановки, ограждения и пр.) с заполнением карточки объекта в электронной форме.

**Рис. 12. Система оценки состояния инженерных сооружений**



*Система измерения ровности и сцепления динамометрическим прицепом ПКРС-2У* предназначена для определения ровности и сцепления покрытия дороги.

**Рис. 13. Система измерения ровности и сцепления динамометрическим прицепом ПКРС-2У**

Измеритель ровности (толчкомер ИР-2) предназначен для определения амплитуды перемещения подвески автомобиля, движущегося по неровному покрытию, относительно корпуса толчкомера, закрепленного на кузове автомобиля с обязательной привязкой к пройденному пути.

Рис. 14. Измеритель ровности (толчкомер ИР-2)

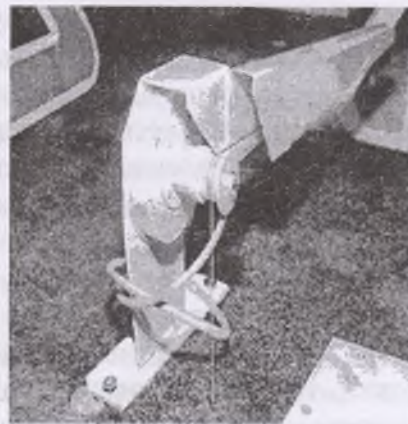
Результаты измерений с помощью программы-конвертера экспортируются в автоматизированный банк дорожных данных АБДД.

Банк дорожных данных должен удовлетворять запросам пользователей поставленными перед системой диагностики автомобильных дорог задачами и действующим или планируемым корпоративным информационным системам. Разрабатываемый в Государственном предприятии автоматизированный банк дорожных данных первоначально создается, как справочно-информационный фонд, дающий сведения о параметрах дороги, пересечениях и примыканиях, конструкции дорожных одежд, обустройстве, интенсивности и составе движения и т.д.

Диагностика состояния автомобильных дорог включает четыре основных этапа, которые, как правило, выполняются последовательно:

- подготовительные работы;
- полевые обследования;
- камеральная обработка полученной информации;
- формирование (обновление) автоматизированного банка дорожных данных (АБДД).

Следует отметить, что с развитием инструментального диагностического обследования стали расширяться номенклатура информационной модели и меняться качество информационных сведений о



транспортно-эксплуатационном состоянии автомобильных дорог. В последующем на базе созданного информационного модуля АБДД будет разработан целый перечень прикладных задач, связанных с управлением дорожным хозяйством.

Одним из основных направлений деятельности предприятия является разработка прикладных программ на основе информации банка дорожных данных, содержащего полную информацию по диагностике, инвентаризации и паспортизации обследуемых автомобильных дорог и дорожных сооружений на них, с всесторонним анализом данных и последующей разработкой инженерных решений по выработке научно обоснованных предложений по перспективному годовому планированию.

Конечной целью является повышение эффективности диагностических и ремонтных работ и сокращение затрат на диагностику автомобильных дорог и дорожных сооружений на основе совершенствования отраслевого автоматизированного банка дорожных данных, повышение уровня качества технических средств диагностики дорог, расширения их функциональных возможностей.

Результатом работы должно стать совершенствование системы финансирования и управления дорожным хозяйством Республики Узбекистан, функционирующей на территории большой протяженности, имеющей развитую инфра

структуру и сложную многоуровневую и многоведомственную схему. Это выполнимо на основе создания единой системы управления состоянием сети дорог путем использования в обновленном отраслевом банке дорожных данных, электронного паспорта автомобильных дорог и электронной карты их сети с геоинформационной системой (ГИС) для обеспечения объективной информации о фактических транспортно-эксплуатационных показателях сети автомобильных дорог.

Главное преимущество совершенствуемого банка дорожных данных – решение в дальнейшем задач управления непосредственно на уровне отрасли – дорожного хозяйства Республики Узбекистан. Предусматривается использование новейших технологий в области создания программных приложений для поддержания режимов ввода и поиска требуемой информации с предоставлением данных в форматах, определяемых нормативными документами и запросами потребителей.

Диагностика является элементом системы управления состоянием автомобильных дорог. В настоящее время диагностика автомобильных дорог регламентируется двумя документами: «Правилами диагностики и оценки состояния автомобильных дорог» ИКН 05-2011 и «Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования». В соответствии с этими документами целью диагностики автомобильных дорог является получение информации о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, условиях их работы и степени соответствия фактических потребительских свойств, параметров и характеристик требованиям движения. По результатам диагностики дорог в процессе эксплуатации выявляют участки, не отвечающие нормативным требованиям.

На основе полученных результатов определяют виды и состав основных работ и мероприятий по ремонту и содержанию дорог для решения одной из основных задач, стоящей перед диагностикой, – планирования ремонтных работ. Результаты диагностики дорог являются предпроектным материалом и информационной базой для разработки в установленном порядке проектов реконструкции, капитального ремонта, ремонта и содержания эксплуатируемых дорог. Только в отдельных случаях, предусмотренных «Классификацией работ по ремонту и содержанию автомобильных дорог общего пользования», допускается разработка сметной документации на ремонт и содержание дорог на основании результатов диагностики и оценки их состояния вместо разработки полноценного проекта.

Непосредственно по результатам диагностики и только в отдельных случаях могут выполняться работы по восстановлению и защите верхних слоев дорожных покрытий, а работы по усилению и перестройке дорожных одежд должны выполняться только по проектно-сметной документации, подкреплённой результатами детальных обследований ремонтируемых участков дорог. Этими принципами должны определяться методики полевых работ при диагностике.

Что касается ежегодного и среднесрочного планирования ремонтных работ, то для него обычно используют укрупнённые технико-эксплуатационные показатели.

По результатам диагностики невозможно точно определить, какая именно технология восстановления дорожной одежды будет использована на участке дороги. Для этого необходимы детальные, трудоёмкие и достаточно дорогие обследования дорожной конструкции с использованием бурения, георадаров, вибродатчиков и т.п. Поэтому при планировании ремонтных работ используют средние

укрупнённые показатели стоимости ремонтных работ. Что касается ровности и сцепных свойств дорожных покрытий, то здесь важно находятся ли значения показателей выше или ниже нормативных значений. Для планирования ремонтных работ важно знать не точные значения прочности дорожной одежды, ровности и сцепных свойств дорожного покрытия, а только выше или ниже норматива находятся эти показатели.

Основной целью диагностики автомобильных дорог является составление ежегодных и среднесрочных программ ремонтных работ. Исходя из этого можно существенно снизить требования к точности результатов измерений, за счёт чего значительно уменьшается трудоёмкость и повышается производительность полевых работ. При таком подходе существенно возрастает роль оценки состояния дорожного покрытия. По состоянию дорожного покрытия можно выбирать участки дорог, на которых вообще не требуется проводить измерения, так как их характеристики заведомо выше или ниже нормативных. Целесообразно проводить оценку состояния дорожного покрытия два раза в год — весной и осенью.

Результаты литературного обзора [1–6] подтверждают научную и практическую значимость основных положений, разработанных научной школой, научных методов диагностики автомобильных дорог, в частности, методических рекомендаций по диагностике автомобильных дорог. Фактически идет работа по созданию единого информационного пространства системы диагностики автомобильных дорог Республики Узбекистан. Специалистами государственного предприятия сфор-

мулированы основные требования к системе диагностики дорог, включающие единую нормативно-методическую базу по обследованию дорог, единую систему транспортно-эксплуатационных показателей дорог, использование метрологически аттестованных технических средств диагностики, нормативно-методической базы и технических средств диагностики, не уступающих международным стандартам. Государственное предприятие оснащено диагностической лабораторией, реализующей механизированные или автоматизированные методы измерений основных параметров автомобильных дорог.

В настоящее время идет разработка предложений по внедрению системы диагностики и оценки состояния автомобильных дорог с целью повышению эффективности ремонтных работ.

В перспективе предусматривается следующее:

- разработка детализированной многоуровневой системы оценки и мониторинга целевых показателей результативности работы дорожных организаций в сфере ремонта и содержания автомобильных дорог общего пользования, обеспечивающая результативность и эффективность деятельности органов управления дорожным хозяйством;

- разработка методических рекомендаций по методам сбора информации о состоянии автомобильных дорог на основе применения передвижных дорожных диагностических лабораторий нового поколения;

- разработка автоматизированной отраслевой базы дорожных данных АБДД на основе новейших информационно-телекоммуникационных технологий.

#### БИБЛИОГРАФИЯ

1. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог. М.: Академия, 2010. Т.1. – 315 с.
2. Васильев А.П. Эксплуатация автомобильных дорог / Васильев А.П. – М.: Академия, 2010. Т.2. – 319 с.
3. Васильев, А.П. Ремонт и содержание автомобильных дорог: справочная энциклопедия дорожника (СЭД) / Васильев А.П. и др. под ред. Васильева А.П. М.: Информавтодор, 2004. Т.2. – 507 с.

4. Садило, М. В. Автомобильные дороги: строительство и эксплуатация: Уч. пос./ Садило М. В., Садило Р. М. Ростов на Дону: Феникс. 2011. – 367 с.
5. Сильянов, В. В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц/ Сильянов В. В., Домке Э. Р. М.: Академия, 2007. – 352 с.
6. Эксплуатация автомобильных дорог и организация дорожного движения. Уч. для вузов/ Под ред. Васильева А.П. М: Транспорт, 1990. – 304 с.

УДК 628.218

## ГИДРОДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ РЕЖИМА ВЛАЖНОСТИ ПОЧВО-ГРУНТА НА ОСНОВЕ УВЛАЖНЕНИЯ, ПОСТУПАЮЩЕГО ЗА СЧЕТ ПОДПИТКИ ГРУНТОВЫХ ВОД

**Н.К.МУРОДОВ**

*Научно исследовательский институт ирригации  
и водных проблем при ТИИМ*

*Мақолада ирригация каналларидан филтрацияланаётган сув ҳисобига шаклланган чучук сув линзаларидан сув истъемоли учун фойдаланиш мақсадида ирригация каналларидаги затворлар ҳолатини бошқариш бўйича математик моделлаштиришнинг натижалари келтирилган. Тадқиқот натижалари сув тақчиллиги шароитида амалиётдаги мавжуд масалаларни ечимини олиш имкониятини яратди ва сув ҳўжалиги соҳаси учун муҳим аҳамият касб этади.*

*В статье приведены результаты математического моделирования по управлению состоянием затвора на ирригационном канале в целях мобилизации влаги из приканальных линз пресных вод для водопотребления. Обосновано, что результаты исследования могут представлять большой интерес для водного хозяйства и будут способствовать решению жизненно важных практических задач в условиях водного дефицита.*

*This article presents the results of mathematical modeling of management as of the gate irrigation channel for mobilizing near the irrigation canal moisture from the lens of fresh water for water consumption. The findings may be of great interest for the water industry and will allow to solve many practical problems in terms of water scarcity.*

Линзы пресных грунтовых вод относятся к особому типу геофильтрационного потока, который характеризуется существенным проявлением взаимодействия пресных и солёных вод. Особый интерес они представляют тем, что зачастую являются основным источником влаги для водопотребления территорий с аридным климатом. В условиях орошения линзы пресных грунтовых вод образуются за счёт как капиллярной влаги, так и фильтрации из ирригационных каналов. Формирование

приканальных линз можно рассматривать как процесс опреснения засоленного четвертичного водоносного комплекса вследствие фильтрационных потерь из пресных поверхностных водотоков. Учитывая постоянно меняющиеся водохозяйственные и гидрогеологические условия территории орошаемого земледелия, современные границы линзы следует считать неустановившимися. А между тем закономерности формирования и движения влаги в линзах очень сложны и недостаточно