

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
«НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»**



ФОРУМ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

**СБОРНИК СТАТЕЙ II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ,
СОСТОЯВШЕЙСЯ 28 ФЕВРАЛЯ 2022 Г. В Г. ПЕНЗА**

**ПЕНЗА
МЦНС «НАУКА И ПРОСВЕЩЕНИЕ»
2022**

УДК 001.1
ББК 60
Ф79

Ответственный редактор:
Гуляев Герман Юрьевич, кандидат экономических наук

Ф79

ФОРУМ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ: сборник статей II Международной научно-практической конференции. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2022. – 324 с.

ISBN 978-5-00173-222-8

Настоящий сборник составлен по материалам II Международной научно-практической конференции «**ФОРУМ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ**», состоявшейся 28 февраля 2022 в г. Пенза. В сборнике научных трудов рассматриваются современные проблемы науки и практики применения результатов научных исследований.

Сборник предназначен для научных работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов, студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законодательства об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке **Elibrary.ru** в соответствии с Договором №1096-04/2016К от 26.04.2016 г.

УДК 001.1
ББК 60

© МЦНС «Наука и Просвещение» (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022
© Коллектив авторов, 2022

ISBN 978-5-00173-222-8

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ	11
КВАНТОВАЯ ТЕОРИЯ ГАРМОНИЧЕСКОГО КРИСТАЛЛА АСЕРЕЦКАЯ ДАРЬЯ АНТОНОВНА	12
ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ	15
СНИЖЕНИЕ ВЫБРОСОВ МОНООКСИДА УГЛЕРОДА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ АЛЮМИНИЯ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОЛИЗА АЛПЫСОВ РУСТЕМ РАФИКОВИЧ	16
БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ	21
THE IMPORTANCE OF SNOW COVER IN THE LIFE OF FOREST BIRDS ЕРМАКОВ СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕВИЧ, ГРИБОВА ЛЮБОВЬ ПЕТРОВНА.....	22
ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ГЕПАТИТА В И ГЕПАТИТА С БЕРДИМУРАТ ЖАННА КЕНЖАЛЫКЫЗЫ	25
ПРОГРАММА ПО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (АВТОРСКАЯ) «МИР ВОКРУГ НАС» ЖАЛИЛОВА ВЕРА АЛЕКСЕЕВНА.....	28
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ	32
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ КУДРЯВЦЕВ ИВАН АЛЕКСАНДРОВИЧ.....	33
УЧЕТ ЛЕСОМАТЕРИАЛОВ С ПОМОЩЬЮ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ КОМПАНИИ SICK ФИЛИМОНОВ ЕВГЕНИЙ АЛЕКСЕЕВИЧ.....	38
ОБЗОР ПРИБОРОВ, УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ ШАКИРОВ АРСЛАН АЙНУРОВИЧ.....	41
НЕКОТОРЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ ОТХОДОВ ПОЛИСТИРОЛА МЖАЧИХ И.Е., ШИШКИНСКАЯ В.А., КРАВЧЕНКО Т.П.	44
ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ОТКЛЮЧЕНИЯ, БЛОКИРОВКИ И ЗАПИРАНИЯ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ LOTO ЛЕГАСЬ ЕЛИЗАВЕТА ПАВЛОВНА, МАРТЫНОВ АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ, ШЕВЧЕНКО ДАРЬЯ АЛЕКСЕЕВНА	48
ВОЗМОЖНОСТИ СИСТЕМЫ SMART GRID ДЛЯ РЕОРГАНИЗАЦИИ ГОРОДСКОГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ ПРОКОФЬЕВ АНДРЕЙ ИГОРЕВИЧ	51
ИНДИКАТОР БАТАРЕИ – ЧТО ОЗНАЧАЕТ И ГДЕ ИСКАТЬ ИСТОЧНИК НЕИСПРАВНОСТИ КОСИМОВ САЛМОНБЕК ХАМИДУЛЛА УГЛИ	54

УДК 620.179.11

ОБЗОР ПРИБОРОВ, УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ ДОРОЖНОЙ ОДЕЖДЫ

ШАКИРОВ АРСЛАН АЙНУРОВИЧмагистрант напр. «Приборостроение»
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*Научный руководитель: Козелков Олег Владимирович
зав. кафедрой «Приборостроение и мехатроника», канд. техн. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»*

Аннотация: В работе рассмотрены современные применяемые приборы и устройства анализа и оценки дорожной одежды. Оценены их преимущества и недостатки. Предложен комплекс, позволяющий разрешить ограничения существующих ресурсов.

Ключевые слова: дорожное покрытие, оценка состояния, приборы, устройства, комплекс, состояние, параметры, измерения.

REVIEW OF INSTRUMENTS, DEVICES AND SYSTEMS FOR NON-DESTRUCTIVE TESTING AND EVALUATION OF ROAD PAD

Shakirov Arslan A.

Scientific adviser: Kozelkov Oleg V.

Abstract: The paper considers modern applied devices and devices for the analysis and evaluation of the pavement. Their advantages and disadvantages are evaluated. A complex is proposed that allows to resolve the limitations of existing resources.

Key words: road surface, condition assessment, devices, devices, complex, condition, parameters, measurements.

Дорожное полотно является объектом, требующим постоянного контроля качества и оценки покрытия, а также своевременного и оперативного ремонта. Организация качественного контроля состояния асфальтобетонного покрытия невозможна без специальных приборов и устройств. В связи с этим сегодня имеется ряд устройств, позволяющих быстро и качественно организовывать оценку как нового дорожного покрытия, так и проводить профилактическую проверку, а также выполнять оперативный ремонт.

1. Дорожное колесо (курвиметр) — примитивный прибор для измерения расстояний. Конструкция курвиметра представляет собой колесо, зафиксированное на трости и оснащенное устройством для подсчета числа оборотов колеса. предназначен для разметки и измерения расстояний, но не на карте, а на местности, чаще всего с неровной поверхностью. Он используется в тех случаях, когда невозможно применить светомеры, рулетки и другие устройства.

2. Многоколесная диагностическая станция представляет собой буксируемое устройство с числом колесных осей от 8 до 2. При использовании на дороге устройство регистрирует все динамические изменения колесной базы и платформы кузова. Устройство позволяет оценить такие характеристики дороги, как:

- шероховатость поверхности продольных и поперечных уклонов;
- градуса наклона откоса;
- сцепление и иные линейные измерения.

Недостатком этого метода оценки дорожного покрытия является то, что прибор не может оценить мелкие трещины и дефекты, а также дефекты, которые не попадают под колеса многоколесной платформы.

3. Мобильный диагностический комплекс – это цифровая автоматизированная мобильная исследовательская лаборатория для оценки состояния дорог. Управление измерениями, обработка данных, запись результатов измерений на магнитный носитель производится с помощью бортового вычислительного комплекса.

В лабораториях измерение основных геометрических параметров дорог осуществляется с помощью гироскопических датчиков. В процессе движения по исследуемой дороге измеряются продольные и поперечные наклоны дороги, изменение угла поворота. Измерения проводятся в соответствии с пройденным расстоянием. В качестве датчика пути используется курвиметр. Обработка показаний гироскопа позволяет определить радиусы кривых относительно маршрута пути, радиусы вертикальных выпуклых и вогнутых кривых, расстояние видимости пути, наличие изгибов, кривых перехода с переменным радиусом.

Ограниченностью данного комплексного исследования является отсутствие объективности в оценке наличия и состояния дефекта, поскольку для оценки этих параметров используется только анализ видеоизображения, полученные с видеокамеры.

4. Программно-аппаратный комплекс "СВПД" - одна из новейших разработок в области мобильных уличных лабораторий. Комплекс имеет модульную конструкцию и оснащен различными датчиками для оценки состояния дорожного покрытия. Этот комплекс автоматически собирает следующие данные на поверхности дороги:

- кривизна дороги;
- геометрические отклонения от нормы;
- пробег;
- насколько гладкая поверхность дороги;
- качество используемой дорожной разметки;
- сцепление с колесами на дороге;
- наличие следов.

Измерения производятся непрерывно на протяжении 1 м дороги. Полученные значения сравниваются с координатами местности или дорожными знаками, указывающими пробег.

У этого комплекса есть и недостатки, например, отсутствует очевидная информация о небольших деформациях дорожного движения. Данные с камер наблюдения никоим образом не связаны с данными сканирующего лазера. По этой причине комплекс не выводит автоматическую оценку данных о состоянии дорог.

Описанные выше устройства обладают рядом недостатков и не обладают нужным уровнем детализации и анализа дорожной одежды и не располагают интегрированной экспертной системы оценок.

К таким устройствам предъявляются следующие требования:

- осуществление линейного мониторинга состояния дорожного покрытия автомобильных дорог;
- связка местоположения и полученных параметров по GPS;
- работа в автономном;
- дискретность измерений с точностью до одного сантиметра;
- получение оперативной информации об уровне содержания дорожной сети в реальном времени (карты, видео, графики, таблицы);
- видеодокументирование состояния дороги синхронизированное с моментом времени его получения, для выявления нарушений нормативов содержания дорожной сети;
- регистрация выявленных дефектов в информационной базе данных.

В настоящее время ни одно из разработанных или применяемых дорожных лабораторий не соответствует необходимым условиям. В последнее время исследования в этом направлении возросли, что говорит об актуальности работы в этой сфере.

Возможным решением представляется модульная система устройств и приборов анализа состояния надстройки, спроектированное с учетом ранее установленных критериев. Состав измерительной аппаратуры должен обеспечивать определение всех параметров, необходимых для оценки состояния дорожного покрытия, но не с превышением и без влияния или замедления работы контрольно-обрабатывающей аппаратуры. Кроме того, измерительная часть устройства также должна обеспечивать максимально возможную точность. Устройство должно иметь возможность связывать собранные данные с глобальными координатами положения, для возможности определения точного местоположение собранных данных. Устройство должно работать в автоматическом режиме, без вмешательства человека в работу системы.

Список источников

1. Шакиров А.А., Гильфанов К.Х., Козелков О.В. Георадиолокационный контроль асфальтобетонного покрытия // *New challenges in new science*. 2021. С. 48-52.
2. Шакиров А.А., Галиуллина Э.Р. Решение вопроса применения цифровых технологий в проектировании и строительной деятельности промышленных объектов // *International Journal of Advanced Studies in Computer Engineering*. 2021. № 2. С. 44-50.
3. Южаков К.Н., Федосеев И.В. Совершенствование оперативного контроля качества асфальтобетонных покрытий // *Современные технологии в строительстве. Теория и практика*. 2019. Т. 2. С. 352-355.
4. Кудласевич Р.А., Беляков А.И., Белякова Е.С. Обзор методов диагностики авто-дорожного покрытия // *Проблемы технического сервиса в АПК*. 2021. С. 284-288.
5. Артемов М.А., Бабкин С.В., Барановский Е.С. Обработка данных при анализе качества дорожного покрытия // *Современные наукоемкие технологии*. 2016. № 5-2. С. 215-219.
6. Разяпов М.М., Тимашев И.А., Самиков Р.Ф. Математическая модель устройства анализа и оценки состояния дорожного покрытия и ходовой системы автомобиля // *Вестник науки*. 2020. Т. 1. № 3 (24). С. 77-81.
7. Ярмолинский В.А., Лопашук В.В., Лопашук А.В. Инновационная технология видеопаспортизации автомобильных дорог с использованием геоинформационных систем // *Транспортное строительство*. 2014. № 7. С. 6-9.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

ФОРУМ МОЛОДЫХ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ

Сборник статей

Международной научно-практической конференции

г. Пенза, 28 февраля 2022 г.

Под общей редакцией

кандидата экономических наук Г.Ю. Гуляева

Подписано в печать 1.03.2022.

Формат 60×84 1/16. Усл. печ. л. 20,5

МЦНС «Наука и Просвещение»

440062, г. Пенза, Проспект Строителей д. 88, оф. 10

www.naukaip.ru