

**НОВАЯ НАУКА**

Международный центр  
научного партнерства



**NEW SCIENCE**

International Center  
for Scientific Partnership

# **NEW CHALLENGES IN NEW SCIENCE**

Сборник статей II Международной  
научно-практической конференции,  
состоявшейся 15 ноября 2021 г.  
в г. Петрозаводске

г. Петрозаводск  
Российская Федерация  
МЦНП «Новая наука»  
2021

УДК 001.12  
ББК 70  
Н40

Под общей редакцией  
Ивановской И.И., Посновой М.В.,  
кандидата философских наук

Н40 NEW CHALLENGES IN NEW SCIENCE : сборник статей  
II Международной научно-практической конференции (15 ноября 2021 г.). –  
Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2021. – 190 с. : ил. – Коллектив авторов.

ISBN 978-5-00174-373-6

Настоящий сборник составлен по материалам II Международной научно-практической конференции NEW CHALLENGES IN NEW SCIENCE, состоявшейся 15 ноября 2021 года в г. Петрозаводске (Россия). В сборнике рассматривается круг актуальных вопросов, стоящих перед современными исследователями. Целями проведения конференции являлись обсуждение практических вопросов современной науки, развитие методов и средств получения научных данных, обсуждение результатов исследований, полученных учеными и специалистами в охватываемых областях, обмен опытом. Сборник может быть полезен научным работникам, преподавателям, слушателям вузов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы публикуемых статей несут ответственность за содержание своих работ, точность цитат, легитимность использования иллюстраций, приведенных цифр, фактов, названий, персональных данных и иной информации, а также за соблюдение законодательства Российской Федерации и сам факт публикации.

Полные тексты статей в открытом доступе размещены в Научной электронной библиотеке Elibrary.ru в соответствии с Договором № 467-03/2018К от 19.03.2018 г.

УДК 001.12  
ББК 70

ISBN 978-5-00174-373-6

*Состав редакционной коллегии и организационного комитета:*

Аймурзина Б.Т., доктор экономических наук  
Андрианова Л.П., доктор технических наук  
Ахмедова Н.Р., доктор искусствоведения  
Базарбаева С.М., доктор технических наук  
Битокова С.Х., доктор филологических наук  
Блинкова Л.П., доктор биологических наук  
Гапоненко И.О., доктор филологических наук  
Героева Л.М., кандидат педагогических наук  
Добжанская О.Э., доктор искусствоведения  
Доровских Г.Н., доктор медицинских наук  
Дорохова Н.И., кандидат филологических наук  
Ергалиева Р.А., доктор искусствоведения  
Ершова Л.В., доктор педагогических наук  
Зайцева С.А., доктор педагогических наук  
Зверева Т.В., доктор филологических наук  
Казакова А.Ю., кандидат социологических наук  
Кобозева И.С., доктор педагогических наук  
Кулеш А.И., доктор филологических наук  
Лаврентьева З.И., доктор педагогических наук  
Мокшин Г.Н., доктор исторических наук  
Муратова Е.Ю., доктор филологических наук  
Никонов М.В., доктор сельскохозяйственных наук  
Панков Д.А., доктор экономических наук  
Петров О.Ю., доктор сельскохозяйственных наук  
Поснова М.В., кандидат философских наук  
Рыбаков Н.С., доктор философских наук  
Сансызбаева Г.А., кандидат экономических наук  
Симонова С.А., доктор философских наук  
Ханиева И.М., доктор сельскохозяйственных наук  
Червинец Ю.В., доктор медицинских наук  
Чистякова О.В. доктор экономических наук  
Чумичева Р.М., доктор педагогических наук

# ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>СЕКЦИЯ ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ.....</b>	<b>7</b>
ПОНЯТИЕ НОВОЙ НАУКИ В КОНТЕКСТЕ ПРИКЛАДНЫХ ДИСЦИПЛИН ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЮРИСПРУДЕНЦИИ .....	8
<i>Куликова Олеся Николаевна</i>	
К ВОПРОСУ О РАЗВИТИИ ИНСТИТУТА РЕОРГАНИЗАЦИИ КОММЕРЧЕСКОГО ЮРИДИЧЕСКОГО ЛИЦА: ТЕОРЕТИКО-ПРАВОВОЙ АНАЛИЗ .....	15
<i>Плеханова Татьяна Павловна</i>	
ОСНОВАНИЯ ОСВОБОЖДЕНИЯ ОТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ПРИ ПРИЧИНЕНИИ ВРЕДА ИСТОЧНИКОМ ПОВЫШЕННОЙ ОПАСНОСТИ.....	20
<i>Дубинцев Владислав Сергеевич</i>	
ОСОБЕННОСТИ КВАЛИФИКАЦИИ БРАКОНЬЕРСТВА .....	26
<i>Мальшиева Милена Максимовна, Саруханян Аракся Мхитаровна</i>	
ПРАВОВОЙ АСПЕКТ РЕСТАВРАЦИИ ПАМЯТНИКОВ АРХИТЕКТУРЫ В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА .....	37
<i>Максимова Виктория Васильевна</i>	
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ДОГОВОРА ОСАГО ПРИ НАСТУПЛЕНИИ СТРАХОВОГО СЛУЧАЯ .....	42
<i>Самсонов Антон Сергеевич</i>	
<b>СЕКЦИЯ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ .....</b>	<b>47</b>
ГЕОРАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ.....	48
<i>Шакиров Арслан Айнурович, Гильфанов Камиль Хабибович, Козелков Олег Владимирович</i>	
РАЗРАБОТКА СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ МИКРОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРИБОРОВ .....	53
<i>Кириленко Ярослав Владимирович, Сакович Сергей Юрьевич</i>	
МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОДУКТОВ DEVSECOPS.....	58
<i>Гридчин Владимир Сергеевич, Чаплыгин Никита Алексеевич, Балаев Владислав Алексеевич</i>	
WAYS TO INCREASE THE DURABILITY OF THE OPERATION OF FRICTION PAIRS OF THE POWER UNIT OF THE CAR .....	63
<i>Shukh Georgy Viktorovich</i>	
СНИЖЕНИЕ ОБЪЕМОВ НЕФТЕШЛАМА НА НЕФТЕГАЗОВЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЯХ .....	66
<i>Беляева Евдокия Петровна</i>	

УДК 550.83

## ГЕОРАДИОЛОКАЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ПОКРЫТИЯ

**Шакиров Арслан Айнурович**

магистрант каф. ПМ

**Гильфанов Камиль Хабибович**

профессор, доктор техн. наук, профессор каф. АТПП

**Козелков Олег Владимирович**

доцент, канд. техн. наук, зав. каф. ПМ

ФГБОУ ВО «Казанский государственный

энергетический университет»

**Аннотация:** В данной работе приведен исторический экскурс методов обследования дорожных покрытий. Описаны устройство георадара, метод георадиолокации при контроле качества асфальтобетонного покрытия.

**Ключевые слова:** контроль, методы, дорожное покрытие, георадар, георадиолокация, точность.

## GEO-RADAR CONTROL OF ASPHALT CONCRETE PAVEMENT

**Shakirov Arslan A.**

**Gilfanov Kamil Kh.**

**Kozelkov Oleg V.**

**Abstract:** This paper provides a historical overview of the methods of road surface inspection. A georadar device and a georadolocation method for quality control of asphalt concrete pavement are described.

**Key words:** control, methods, road surface, georadar, geolocation, accuracy.

Контроль состояния дорожных покрытий представляет собой обширный комплекс работ, который можно разделить на 2 составляющие:

– Изучение структурных слоев почвы. Этот этап работ имеет первостепенное значение как при проектировании новых автомагистралей, так и при пересмотре существующих. Необходимо понимать отличие между

грунтом фундамента и конструктивными слоями насыпи или выемки. В первом случае изучаются слои, образовавшиеся в ходе геологических процессов в зоне дорожного строительства. Второй состоит из слоев различных инертных материалов (песка, песчано-гравийных смесей, щебня и т.д.), которые укладываются перед дорожным покрытием.

– Контроль дорожного полотна. Эти работы включают в себя изучение несущих элементов дорожного полотна – слоя битумного бетона, бетонного покрытия (в том числе плит), щебня, песчано-цементного, гравийного слоя и других, а также обработку поверхности.

Проверка несущих конструкций проводится регулярно, особенно на федеральных дорогах. В последние годы для этих целей чаще всего используются разрушающие методы контроля – бурение с последующим удалением кернов на определенных участках асфальтобетонного покрытия.

На основании полученной информации принимается решение о дополнительном защитном устройстве или других работах, способных своевременно предотвратить распространение обнаруженных дефектов и массовое разрушение покрытия.

Не менее важным является исследование нижних слоев дорожного полотна, поскольку просадка грунта или промывка насыпи могут иметь еще более разрушительные последствия. И именно эти работы всегда вызывали большую сложность, ведь изучение нижележащих слоев насыпи (выемок) требовало дорогостоящих и трудозатратных работ. Да и бурение на отдельных участках не всегда может дать представление об имеющихся переуплотнениях, карстовых пустотах, резком подъеме уровня грунтовых вод и сезонном дрейфе глинистых и разлитых грунтов, которые могут спорадически размещаться в разных объемах. Поэтому в районах с тяжелыми гидрологическими и климатическими условиями дороги служат гораздо меньше, а их отдельные участки часто приходят в негодность.

Чтобы справиться с этими проблемами, инженерам и строителям потребовались высокоэффективные неразрушающие методы исследования асфальтобетонных покрытий, первым из которых была сейсморазведка. Этот метод основан на изучении свойств упругих волн – сначала на грунт оказывают избыточное давление, нанося удар небольшим зарядом или ударяя специальным вибротолчком. Затем сейсмический датчик фиксирует отраженную волну и на основании ее силы и времени распространения делает вывод о геологическом строении места. Этот метод очень продуктивен, но дает

относительно общую информацию, а также его невозможно использовать в условиях небольших населенных пунктов, поскольку транспорт, предприятия и другая инфраструктура создают сильные помехи.

Затем был разработан метод электроразведки, основанный на измерении электрического сопротивления различных горных пород. Он очень эффективен при обнаружении грунтовых вод, но мало полезен при изучении состояния прибрежных слоев. Кроме того, скрытые объекты и инженерные сети создают множество помех, что значительно снижает эффективность обнаружения.

Самым современным и эффективным методом считается метод георадиолокации. Он основан на изучении электрических свойств различных сред – их электропроводности и диэлектрической проницаемости. В качестве прибора используется георадар – это специальный комплекс, оснащенный антенными блоками (прием и передача), а также аппаратурой управления, контроля и регистрации.

Данный метод основан на принципе радиолокации – радар, проникающий в землю, излучает короткие электромагнитные импульсы вниз, после чего они распространяются в носителе и отражаются от их границ. Затем они фиксируются приемными антеннами и преобразуются блоком управления в цифровой сигнал. Кроме того, этот сигнал передается на регистрирующее устройство (по сути, встроенный или подключенный компьютер), обрабатывается, и на основе этих данных создается радиограмма – трехмерное или двумерное изображение захваченной области.

Радиограмма может отображаться как в трехмерном виде, так и в виде сечений. Основываясь на этой информации, можно:

- строить поперечные сечения, на которых с высокой точностью будут отображаться структурные и более глубокие слои, а также дефектные пространства (полости, разуплотнение, пучения и поднятия участков подземных вод);

- строить карты скрытых сетей и коммуникаций;

- определять толщину, положение и смещение насыпи и слоев основания дороги.

Основываясь на полученной информации, можно быстро обнаружить потенциально опасные участки и значительные дорожные дефекты на отдельных участках.

Значительного ущерба с дорогостоящим ремонтом можно избежать, если эти проблемы будут устранены своевременно. Результаты исследования грунта

очень точны и обеспечивают отличный обзор как базовых слоев, так и структурных слоев. С помощью этой информации буровые и другие дорогостоящие работы могут быть сведены к минимуму.

Георадиолокационный метод отличается низкой стоимостью, высокой точностью и эффективностью. Благодаря дополнительному оборудованию, такому как дальномер и датчик движения, георадар может быть установлен на автомобиле и привязан к реперу или другой опорной точке. Во время первоначального обследования, которое проводится до начала проектирования дороги, зондирующая система может обнаружить карстовые полости, подземные резервуары, колодцы, колодцы и трубопроводы. Включив в проектный план работу по их добыче, можно избежать появления проблемных зон в будущем.

Современные георадары оснащены сменным или регулируемым антенным блоком, с помощью которого можно досконально исследовать верхние слои или проводить разведку на глубине 20 и более метров. Георадар можно перемещать вручную или на автомобиле. Для точного измерения траектории устройство может быть подключено к одометру транспортного средства, в зависимости от выбранного режима сканирования и выбранной антенны скорость иногда может составлять от 20 до 70 км/ч.

### **Список литературы**

1. Дормидонтова Т.В., Домнин О.В. Выявление дефектов, определение толщины дорожной одежды георадиолокационным методом // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. 2020. С. 126-131.
2. Кулижников А.М., Еремин Р.А. Соответствие по толщине асфальтобетонных слоев // Мир дорог. 2017. № 98. С. 44-47.
3. Федорова Л.Л., Омеляненко А.В., Федоров М.П., Саввин Д.В. Результаты экспериментальных георадиолокационных обследований ледовых переправ и автомобильных дорог Якутии // Наука и образование. 2015. № 1 (77). С. 61-65.
4. Еремин Р.А. Современные технологии в инженерных изысканиях для автомобильных дорог // Инженерные изыскания для объектов транспортной инфраструктуры. 2017. С. 109-114.
5. Мазуренко М.В., Панин Г.Л. Методика диагностики состояния слоёв дорожной одежды методом георадиолокации // Региональная экономика: технологии, экономика, экология и инфраструктура. 2019. С. 471-475.



6. Пат. 166300 Российская Федерация, МПК G01B 15/02. Устройство для определения толщины асфальтобетона (бетона) на базе георадарного оборудования / Р.А. Еремин; заявитель и патентообладатель Р.А. Еремин. – № 2016107853/28 ; заявл. 03.03.2016; опубл. 20.11.2016, Бюл. № 12.

7. Шакиров А.А., Зарипова Р.С. Реализация виртуального датчика в среде LabView // Решение. 2017. Т. 1. С. 158-159.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**NEW CHALLENGES IN NEW SCIENCE**

Сборник статей

II Международной научно-практической конференции,  
состоявшейся 15 ноября 2021 г. в г. Петрозаводске.

Под общей редакцией

Ивановской И.И., Посновой М.В.,

кандидата философских наук.

Подписано в печать 17.11.2021.

Формат 60x84 1/16. Усл. печ. л. 11.04.

МЦНП «Новая наука»

185002, г. Петрозаводск

ул. С. Ковалевской д.16Б помещ.35

[office@sciencen.org](mailto:office@sciencen.org)

[www.sciencen.org](http://www.sciencen.org)