

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ТРАНСБУД-2018

Конструкції, Матеріали та Інфраструктура

ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ,

присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого
діяча науки і техніки України д.т.н. професора Ангелейка В.І.

VII-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



14–16 листопада 2018 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 7-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА
ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»,**

що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І.

Харків 2018

7-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», що присвячена 110-річчю зі дня народження Заслуженого діяча науки і техніки України д.т.н., професора Ангелейка В.І., Харків, 14-16 листопада 2018 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – 223 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, метрополітени та промисловий транспорт; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

ЗМІСТ

Секція

ЗАЛІЗНИЦІ, МЕТРОПОЛІТЕНИ, ПРОМИСЛОВИЙ ТРАНСПОРТ

EXPERIENCE GAINED DURING EXAMINATION OF ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY BETWEEN ROLLING STOCK AND AXLE COUNTERS Andrzej Białoń, Dominik Adamski, Łukasz Zawadka	13
POSSIBILITIES FOR CONTROL OF A TRUCK SEMI-ACTIVE SUSPENSION IN ORDER TO REDUCE PITCH ANGLE AND SUSPENSION JOUNCES WHEN BRAKING ON RAILWAY CROSSING N.L. Pavlov	14
MODELING OF A PENDULUM TYPE CHILD TRAVEL SEAT N.L. Pavlov	16
НАДІЙНА ІНФРАСТРУКТУРА ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ. ВИКЛИКИ СУЧАСНОСТІ О.М. Баль	18
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЕЙ НА ХРЕСТОВИНАХ СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ МЕТРОПОЛІТЕНУ В. Д. Бойко, В.М. Молчанов, В.М. Твердомед	20
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Д.И. Бочкарев, П.В. Ковтун, О.В. Осипова	22
ОСОБЕННОСТИ СОСТАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КАРТ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ Д.И Бочкарев, А.С. Лапушкин	24
ОЦІНКА ЗАХОДІВ ПО ЗМЕНШЕННЮ ЗНОСУ КОЛІСНИХ ПАР ТА РЕЙОК ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛОКОМОТИВІВ В ГІРСЬКИХ УМОВАХ С.І. Возненко, А.П. Фалендиш, А.Л. Сумцов, О.В. Клецька, М. Блатниці	26
ТЕХНІЧНІ РІШЕННЯ РОБОЧИХ ОРГАНІВ МАШИН ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО УЩІЛЬНЕННЯ ГРУНТОВИХ НАСИПІВ К.Ц. Главацький, В.Е. Черкудінов, О.П. Посмітюха	28
ЗМІННІСТЬ ПРУЖНОЖОРСТКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК БОКОВОГО ЗГИНУ ТА КРУЧЕННЯ РЕЙКОВОЇ НИТКИ ЗАЛЕЖНО ВІД СПІВВІДНОШЕННЯ КОЛІСНИХ НАВАНТАЖЕНЬ $R_{дин}/H_{дин}$ Е.І. Даніленко, В.М. Молчанов, Т.П. Даніленко	30
ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ДЕФЕКТІВ КОНТАКТНО-ВТОМЛЕНОГО ПОХОДЖЕННЯ В РЕЙКАХ О. М. Даренський, В. Г. Вітольберг, Д. О. Потапов, Горяїнова О.В.	32

ВІДНОВЛЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ВУЗЛА ПРОМІЖНОГО РЕЙКОВОГО СКРІПЛЕННЯ КПП-5 ЗА ДОПОМОГОЮ РЕМОНТНИХ ПРОКЛАДОК ПРП 3.2	
О.М. Даренський, О.В. Горяінова, Н.В. Бугаєць, С.В. Кулік	33
ЧИСЕЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ПОПЕРЕЧНИХ СИЛ В КРИВИХ, В ЗОНАХ НЕРІВНОСТЕЙ ЛАНОК КОЛІЇ	
О. М. Даренський, Я.С. Лейбук	35
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСИЛИЙ В ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БАЛКАХ ПРОЛЕТНЫХ СТРОЕНИЙ АВТОДОРОЖНЫХ МОСТОВ ОТ НАГРУЗОК ПО КАЗАХСТАНСКИМ И ЕВРОПЕЙСКИМ НОРМАМ	
А.К. Джалаиров, Д.Б. Кумар, П.Г. Хардигов.....	37
ПРИМЕНЕНИЕ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ	
И.П. Дралова	39
ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПУТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ	
И.П. Дралова, Н.С. Сырова	41
ПРОБЛЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ НА СУЩЕСТВУЮЩИХ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ЛИНИЯХ	
П.В. Ковтун, Т.А. Дубровская	43
ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ МІЖНАРОДНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	
М. Б. Курган, Д. М. Курган.....	45
ПОБУДОВА ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ «ВАГОН-ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОГО ПРОЦЕСУ НАВАНТАЖЕННЯ БУКСОВОГО ВУЗЛА	
І.Е. Мартинов, А.В. Труфанова, Шовкун В.О	47
РОЗРАХУНОК ШИРИНИ МІНІМАЛЬНОГО ЖОЛОБУ В СИМЕТРИЧНОМУ СТРІЛОЧНОМУ ПЕРЕВОДІ ПРИ КОРЕНЕВІЙ ВІДСТАНІ БІЛЬШІЙ ЗА ВЕЛИЧИНУ ХОДУ ШИБЕРУ СТРІЛОЧНОГО ПРИВОДУ	
О.А. Олійник	49
ВИКОРИСТАННЯ ПЛОСКОГО РОБОЧОГО ОРГАНУ ДЛЯ ПРОКЛАДАННЯ ПІДЗЕМНИХ КОМУНІКАЦІЙ СПОСОБОМ СТАТИЧНОГО ПРОКОЛУ ҐРУНТУ	
О.П. Посмітюха, С.В. Кравець, В.М. Супонєв, К.Ц. Главацький	51
РОЗРОБКА СИСТЕМИ ПОВТОРНОГО ВИКОРИСТАННЯ РЕЙОК ДЛЯ УМОВ МЕТРОПОЛІТЕНІВ	
Д. О. Потапов, В. Г. Вітольберг, Д. В.Шумик	53

**ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЦИФРОВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ
ПУТИ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ, СТРОИТЕЛЬСТВЕ
И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

**GEODESIC SUPPORT OF DIGITAL SIMULATION OF WAYS
AT DESIGNING, CONSTRUCTION AND OPERATION OF RAILWAYS**

*ст. преп. И.П. Дралова, ст. преп. Н.С. Сырова
Белорусский государственный университет транспорта (г. Гомель)*

*I.P.Dralova, N.S. Syrova
Belarusian state university of transport (Gomel)*

Развитие геодезической науки, методов измерений и способов представления данных позволит расширить сферу их применения на различные отрасли, в том числе применять их на железнодорожном транспорте. Цифровая модель пути предназначена для подробного описания пространственного положения всех элементов железнодорожного пути, отдельных объектов инфраструктуры и обеспечения единой координатной среды для всех измерительных средств.

Цифровые модели - универсальное средство представления объектов инфраструктуры, что позволяет использовать их при проектировании, строительстве и мониторинге инженерных сооружений. Цифровая модель пути лежит в основе современного геодезического сопровождения железных дорог.

Цифровые модели пути используют для определения пространственного положения оси пути, габаритов приближения строений; создание продольных и поперечных профилей, паспорта кривой, в балластеровочных работах, привязка к линейной координате пути результатов дефектоскопических исследований, съемка мобильным сканером координатного положения железнодорожного пути, а также, для решения ряда других задач [1].

Особенности и трудности геодезического сопровождения железных дорог были всегда связаны со спецификой работы и структурой объектов железнодорожного транспорта, находящихся под действием динамических нагрузок, которые оказывают влияние на параметры геометрии пути. При росте скоростей движения увеличиваются требования к точности определения координатных параметров и интенсивности их изменения. Перечень приборов, инструментов и методов производства геодезического сопровождения железных дорог разнообразен. Но время показывает, традиционные (оптические) средства измерений должны уступить место современным, таким как лазерные сканеры, электронные роботизированные тахеометры, спутниковые приборы, и т.п., только они позволяют без дополнительных преобразований создавать цифровую модель пути и вести измерения в абсолютных отметках, в государственных координатах геодезической сети или местных. Также они обладают большей производительностью.

Различают два качественных вида цифровых моделей железнодорожного пути - это цифровые модели верхнего и нижнего строений пути. Верхнее строение пути

предназначено для восприятия нагрузок от колес подвижного состава и передачи их на нижнее строение пути, а также для направления движения колес по рельсовой колее. Оно включает рельсы, рельсовые скрепления, подрельсовые опоры и балластную призму. Также элементы соединений и пересечений путей (стрелочные переводы, глухие пересечения и др.). Верхнее строение пути обеспечивает безопасное движение поездов с установленными максимальными скоростями и поэтому его элементы должны обладать прочностными характеристиками и быть надежными в работе. К нижнему строению относятся земляное полотно и некоторые искусственные сооружения. Они обеспечивают выравнивание земной поверхности и необходимые: план, профиль и устойчивость железнодорожного пути. Так же должны воспринимать нагрузки от рельсошпальной решетки, балласта и подвижного состава, равномерно распределяя ее на нижележащий естественный грунт.

Цифровые модели пути обеспечивают: цифровое представление пространственного положения железнодорожного пути; неотъемлемую связь пространственного положения пути в глобальных координатах; создание единой координатной среды для всех пользователей среды; представление и возможность пересчет данных в любые системы координат; корректировку в базы данных инфраструктуры после завершения ремонтов, паспортизации, инвентаризации, изменений системы координат и т.д.; решения инженерных задач.

Практическая составляющая цифровой модели пути: является основой высокоточной привязки всех объектов железных дорог; обеспечивает единство координатной среды (например, специалисты используют глобальную систему координат при решении конкретных инженерных задач, проектировщики используют плоскую прямоугольную систему координат Гаусса - Крюгера, а дорожные мастера - линейную систему координат (КМ + ПК + М). При этом любая точка инфраструктуры железной дороги однозначно определяется в трех системах координат, при необходимости – одновременно); обеспечивает геодезическую привязку и позиционирование в любой точке железной сети при измерении в глобальных координатах и их преобразование в другие системы, например, прямоугольные системы или линейные системы; является основой электронных проектов, которая выполняется путем корректировки цифровой модели пути с использованием проектных данных (рихтовки и подъёмки), а также использовать их в течение длительного периода, что позволяет сохранять пространственное положение оси пути в проектном положении в течение межремонтного срока [2].

В отличие от других моделей, цифровые модели дают возможность исследовать не только состояние и ситуацию вокруг железнодорожного пути, но и динамику ситуации. Современные цифровые модели, позволяют оценивать взаимодействие между земляным полотном и окружающей средой. Повышение качества содержания инфраструктуры за счет высокой степени информационного обеспечения при принятии управленческих решений, качества ремонта и оценки состояния инфраструктуры.

[1] Майоров А.А., Цветков В.Я. Геоинформатика, как важнейшее направление развития информатики // Информационные технологии. 2013. – № 11. – С. 2-7.

[2] Павлов А.И. Цифровое моделирование пространственных объектов // Славянский форум. 2015. – № 4 (10). – С. 275-282.