



РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ТРАНСПОРТА

Протокол

Объединенного ученого совета

Общероссийской общественной организации «Российская академия транспорта»

(Далее по тексту –ОУС)

г. Москва

«25» апреля 2023 г.

Начало проведения заседания ОУС 11 час. 00 мин.

Окончание проведения заседания ОУС: 12 час. 10 мин.

Место проведения: ВКС

Присутствовали: Пашков К.А., Мишарин А.С., Ефимова О.В., Потапов И.П., Трофименко Ю.В., Колесников В.И., Якимов М.Р., Кочетков А.В., Пикалев О.Н., Герами В.Д., Овчинников И.Г., Соколов Ю.И., Евсеев О.В., Розенберг Е.Н., Аккерман С.Г. УрГУПС, Исламов А.Р. УрГУПС, Карадаш Н.И. Евтиков С.А.. Белозеров В.Л. ГУМ РФ им. Макарова

Секретарь: Главный ученый секретарь ОО «Российская академия транспорта»
О.В. Ефимова

ПОВЕСТКА ДНЯ:

Повестка заседания: «Современные методы обработки данных, системы фото и видео контроля улично-дорожной системы».

Докладчик: Бояршинов Михаил Генинадьевич, доктор технических наук, профессор Пермского национального исследовательского политехнического университета.

Со вступительным словом выступил председатель Объединенного ученого совета Российской академии транспорта К.А. Пашков

К.А. Пашков отметил, что технологии, о которых пойдет речь в докладе, получили широкое распространение и используются на других видах транспорта, но улично-дорожная сеть находится в приоритете.

М.Г. Бояршинов в своем докладе представил современные математические методы исследования временных рядов со случайными слагаемыми (статистический, фрактальный, Фурье- и вейвлет-анализ, метод нормированного размаха, или подход Хёрста) на примере изучения интенсивности транспортных потоков на улично-дорожной сети города Перми. Рассмотренные методы могут эффективно применяться в различных отраслях науки, поскольку позволяют получать разностороннюю и исчерпывающую информацию об эволюции технических, технологических, физических, экономических, финансовых, социальных, природных и иных процессов, детально изучать закономерности их показателей: определять статистические характеристики, устанавливать зависимости амплитуд от частот колебаний и временных периодов, выявлять тренды, сезонные и случайные колебания, учитывать историю формирования и прогнозировать поведение в ближайшей перспективе.

В обсуждении доклада приняли участие: президент ОО «Российская академия транспорта» А.С. Мишарин, главный ученый секретарь ОО «Российская академия транспорта» О.В. Ефимова, член Объединенного ученого совета, В.И. Колесников, член Объединенного ученого совета М.Р. Якимов, член Объединенного ученого совета Герами В.Д., член Объединенного ученого совета Овчинников И.Г., член Объединенного ученого совета Евтюков С.А., член Объединенного ученого совета Евсеев О.В.

Член Объединенного ученого совета М.Р. Якимов задал вопрос об использовании суточных, недельных и сезонных колебаний и возможности включения их в гармонические ряды, а также о применении хранимой в виде гармонических рядов информации в организации и в регулировании дорожного движения.

М.Г. Бояршинов ответил, что исследования находятся на начальном этапе, это своего рода проба, можно ли применять современные математические методы к сложным транспортным процессам, одно из приложений гармонического анализа можно было бы использовать для выделения детерминированной составляющей. По поводу вопроса о сезонных составляющих, на больших промежутках времени гармонический анализ позволит эти сезонные составляющие выделять.

Главный ученый секретарь О.В. Ефимова задала вопрос о том, какой максимальный интервал времени должен быть по всем значениям переменных функций. Поскольку экономические параметры обычно связаны с месячной или квартальной отчетностью, возможно ли увеличить интервал времени между событиями, характеризующими этот процесс. И если это более длинные интервалы времени, возможно ли применять эти методы?

М.Г. Бояршинов ответил, что ограничений по применению методов нет, если будут больше интервалы, препятствий к этой работе нет. Те методы, о которых шла речь, позволяют выделять и сезонную составляющую, и случайную составляющую, вычислять затраты и т.д. Фактически разложить любой временной ряд на некоторые составляющие, которые можно описывать некоторыми элементарными функциями.

Президент РАТ А.С. Мишарин задал вопрос о том, как данную методику можно заложить в нормативные документы по определению объема инвестиций, анализу, экспертизе существующей дорожной сети на примере г. Перми.

М.Г. Бояршинов ответил, что в такой плоскости данный вопрос еще не рассматривался, потому что методы вряд ли можно заложить в методику, а вот результаты исследований с помощью этих методов могут стать основой для нормативных документов.

Президент РАТ А.С. Мишарин продолжил, отметив, что сейчас проводится работа по изменению нормативной базы, касающейся, в основном, инфраструктуры, строительства, легкорельсового транспорта и железной дороги по г. Москве, а математический анализ, который имеет определенную достоверность, можно было бы заложить в определенную методику и нормативные документы.

Президент РАТ А.С. Мишарин предложил по результатам Ученого совета дать рекомендацию автору разработать предложения по использованию результатов исследований для нормативных документов, касающихся транспортной системы.

Член Объединенного ученого совета Овчинников И.Г. задал вопрос о том, для чего нужны результаты этой работы? Какое практическое применение она может иметь?

М.Г. Бояршинов ответил, что не успел осветить результаты работы по транспортным затягам, и что совместно с аспирантами Пермского политеха разработан механизм, который позволяет оценивать эффективность работы светофорного регулирования.

А.С. Мишарин присоединился к ответу М.Г. Бояршина отметив, что, по его мнению, суть работы сводится к тому, что неописанную ситуацию в виде пробок и заторов на дорогах можно описать при помощи математических методов, и, если это так, то это очень серьезно, а если не так, тогда это нужно опровергнуть.

Член Объединенного ученого совета Овчинников И.Г. выразил мнение, что пока это просто обработка экспериментальных данных и попытка прикинуть, какие функции более-менее корректно описывают имеющиеся процессы. Пока не видно какой-то теории, какой-то модели.

Член Объединенного ученого совета М.Р. Якимов предложил рассмотреть проблему шире, и при помощи накопленной в Москве информации, подойти к вопросу с точки зрения транспортного планирования для города в целом.

Член Объединенного ученого совета В.Д. Герами задала вопрос, насколько данный метод исследования временных рядов универсален, и может ли он быть применим для цепей поставок и для «последней мили»?

М.Г. Бояршинов ответил, что метод абсолютно универсален, и применим, в том числе, и для цепей поставок.

Член Объединенного ученого совета В.Д. Герами предложила организовать дополнительную встречу для более детального обсуждения вопроса.

Член Объединенного ученого совета А.В. Кочетков сделал замечание по существу доклада, упомянув работу М.С. Невельсона «Автоматическое управление пусконаладочной работой металлорежущих станков» о том, что нужно разобраться с детерминированной и корелированной составляющими и отдельно со случайными составляющими.

М.Г. Бояршинов поблагодарил и пообещал созвониться, чтобы еще раз обсудить этот вопрос.

Член Объединенного ученого совета С.А. Евтюков задал вопрос, возможно ли при помощи данного метода изучить интенсивность движения, позволяют ли данные методы ориентировать участников дорожного движения по времени в течение суток? Как ДТП влияют на интенсивность движения, и каким параметром учитывается интенсивность на дорогах?

М.Г. Бояршинов ответил, что в режиме реального времени можно давать информацию об интенсивности движения в течение часа, пятидесяти минут, сорока минут и т.д. И если будет такая потребность, то возможно разработать такой алгоритм и предложить его дорожным службам. По поводу транспортных заторов в результате ДТП, М.Г. Бояршинов ответил, что в настоящее время ведется работа по определению критериев выявления транспортного затора на дороге с помощью камер видео-фиксации, но поскольку ДТП – это случайный процесс, где оно произойдет заранее узнать невозможно, пока неясно, как подобраться к этому вопросу.

Член Объединенного ученого совета Е.Н. Розенберг выразил мнение, что это фактически большие дорожные комплексы со слабо структурированным управлением, и данная работа очень близка к его разработкам по сортировочным станциям, где применяются похожие технологии. Поскольку вопрос обработки маневровой работы на сортировочной станции, к сожалению, носит также почти стохастический характер, Е.Н. Розенберг выразил желание созвониться для продолжения совместной работы.

Член Объединенного ученого совета О.В. Евсеев выразил мнение о том, что результаты данного исследования, возможно, будет интересно использовать для прогнозирования загрузки участков улично-дорожной сети, например, если сделать приложение для мобильного телефона, которое было бы интересно пользователям. О.В. Евсеев предложил также ввести рецензирование докладов на будущее, выделять двух рецензентов из числа участников заседания ОУС, которые изучат работу, подготовят некоторое мнение и выступают на заседании ОУС. Это сэкономило бы время для обсуждения и формирования решения ОУС, в том числе с точки зрения прикладной ценности работы. Также О.В. Евсеев предложил авторам докладов формулировать прикладные задачи, в которых они планируют использовать свои результаты и четко показывать, как применять эти результаты.

Председатель ОУС К.А. Пашков выразил мнение, что с точки зрения Минтранса и тех, кто должен активно содействовать продвижению идей, есть большая

заинтересованность в понятных практических рекомендациях. На примере работы Яндекс-навигатора, которым все пользуются, К.А. Пашков отметил, что зачастую удачные изобретения ученых не требуют поддержки государства, и успешно работают. Им не нужны какие-либо регламентирующие документы, более того, когда подобные разработки выходят в жизнь, нормативная база подстраивается под них, зачастую не всегда удачно. По поводу идеи предварительного рецензирования К.А. Пашков выразил мнение, что это не совсем правильно, т.к. цель заседания - пообсуждать и подхватить новые идеи, не основываясь на мнении рецензентов.

Председатель ОУС К.А. Пашков поблагодарил О.В. Ефимову за модерирование заседаний и подготовку повесток, отметив, что это очень важная и нужная работа. Также А.А. Пашков поблагодарил участников заседания за участие в обсуждении доклада М.Г. Бояршина.

Главный ученый секретарь О.В. Ефимова сообщила, что следующее заседание планируется на сентябрь, и предложила членам ОУС присыпать темы для обсуждения.

Председатель ОУС К.А. Пашков предложил обсудить тему исследования технологий нейросети актуальную на сегодняшний день, призвав членов ОУС подготовить доклады.

Также К.А. Пашков предложил С.А. Мишарину в рамках подготовки к Транспортной неделе, которая будет проходить в ноябре в Москве, заранее продумать формат участия, сделав акцент на итогах работы правительства и главы государства РФ за шестилетний цикл.

Президент РАТ А.С. Мишарин поддержал предложение К.А. Пашкова об обсуждении темы, касающейся нейросети, и предложил также рассмотреть на сентябрьском заседании вопросы изменения логистических коридоров, также актуальные и обсуждаемые на высоком уровне, с тем, чтобы в последующем осветить их на Транспортной неделе.

От Северо-западного отделения РАТ поступило предложение подключить к подготовке доклада молодых ученых из Санкт-Петербурга, которые изучают проблемы в этой области, в частности, проблемы коридора Север – Юг.

С.А. Мишарин предложил подумать, как можно объединить логистику и технологии нейросети в целях практического применения информационных и аналитических возможностей нейросети для решения проблемы изменения логистических коридоров.

Член Объединенного ученого совета В.Д. Герами поддержала предложение С.А. Мишарина и сообщила, что нужно искать аспирантов, которые занимаются данной проблемой, а также что у нее имеется обучающий для бизнеса практически готовый продукт по искусственному интеллекту.

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Принять предложение К.А. Пашкова о подготовке доклада по нейросети к следующему заседанию ОУС в сентябре.

2. Принять предложение Северо-западного отделения РАГ по подготовке доклада по логистике к следующему заседанию ОУС в сентябре.
3. Разослать презентацию доклада М.Г. Бояршина всем заинтересованным участникам заседания.

Срок: 15.05.2023 г.

Ответственный: Главный ученый секретарь О.В. Ефимова.

Председатель ОУС РАГ,
профессор РАН,
д.м.н., профессор



К. А. Пашков

Главный ученый секретарь РАГ,
д.э.н., профессор



О.В. Ефимова