

образовательных центров вуза не способствуют их развитию. Региональная и отраслевая поддержка вузов (финансовая, материальная, информационная и пр.) недостаточна. Нет достойных мер стимулирования сотрудников вуза в научной сфере. Текущая организационная, образовательная, методическая работа поглощает все имеющиеся у них ресурсы. Необходимо создать технологии, разгружающие сотрудников и стимулирующие их творческую активность.

4 Совершенствование деятельности Электронного университета вуза (ЭУВ) [8]. Оно должно касаться всех его ключевых позиций:

– расширение образовательной базы (создание программ, курсов, лекций, лабораторных и практических занятий, способствующих интенсификации индивидуального обучения);

– управление ЭУВ: оценка качества учебных материалов и профессионализма преподавателей, формирование цифрового следа обучающихся, интеграция результатов обучения (формулирование проблем), визуализация образовательного процесса на всех уровнях: индивидуальном, коллективном (по специальностям, кафедрам, факультетам), вуза в целом;

– организация регламентированного доступа заинтересованных (учащихся, преподавателей, руководства вуза, отрасли, министерства) к ресурсам и результатам деятельности ЭУВ.

5 Совершенствование деятельности АСУ «ВУЗ» [9].

6 Создание действенной системы разработки научных проектов, обеспечивающей: оптимальное распределение и пополнение существующих ресурсов вуза; накопление (создание «библиотеки» перспективных научных проектов) и продвижение научных идей в производство.

*Средствами реализации предложенной концепции, в частности, являются:*

– создание цифровой платформы (ЦП) «Эндаумент-фонд вуза» [8], консолидирующей средства на исследование и согласовывающей интересы сторон: вуза, производства;

– создание ЦП «Репозиторий вуза» [10], стимулирующего научную деятельность сотрудников вуза, систематизирующей и коммерциализирующей научные исследования.

#### Список литературы

1 **Ватолкина, Н. Ш.** Систематизация подходов к определению категории «качество услуг» / Н. Ш. Ватолкина // Известия Дальневосточного федерального университета. Экономика и управление. – 2016. – № 4 (64). – С. 82–93.

2 Цифровая трансформация на транспорте [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://www.tadviser.ru/index.php>. – Дата доступа : 20.08.2023.

3 **Шепилова, Е. Г.** Инновационное развитие отраслевого технического вуза / Е. Г. Шепилова // Транспортная инфраструктура сибирского региона. – 2014. – Т. 1. – С. 471–475.

4 **Шепилова, Е. Г.** Инновационное развитие отраслевых вузовских комплексов / Е. Г. Шепилова // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2015. – № 3 (44). – С. 223–228.

5 **Кудряшов, В. С.** Особенности формирования и функционирования научно-производственных кластеров в региональной экономике / В. С. Кудряшов // Управленческое консультирование. – 2017. – № 3. – С. 84–91.

6 **Шепилова, Е. Г.** Отраслевой вуз – центр учебно-научно-производственного кластера / Е. Г. Шепилова // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2013. – № 6. – С. 153–156.

7 **Ицкович, Г.** Модель тройной спирали / Г. Ицкович // Инновации. – 2011. – № 4 (150). – С. 5–10.

8 **Шепилова, Е. Г.** Подготовка кадров в железнодорожной отрасли: проблемы, пути решения [монография] / Е. Г. Шепилова. – Ростов н/Д : ВПО. – 2014. – 148 с. – ISBN 978-5-88814-406-0.

9 **Шепилова, Е. Г.** О системном подходе к построению АСУ «ВУЗ» / Е. Г. Шепилова, Е. Н. Лебединская, Н. Н. Сухорукова // Актуальные проблемы развития технических средств и технологий железнодорожной автоматики и телемеханики : Междунар. межвуз. сб. науч. тр. – Ростов н/Д : РГУПС, 2004. – С. 74–79.

10 **Шепилова, Е. Г.** Репозиторий вуза – инструмент совершенствования его деятельности и коммерциализации интеллектуальной собственности / Е. Г. Шепилова // Известия высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2014. – № 6 (181). – С. 139–142.

УДК 656.2.004.69+06

## ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ РОССИИ

*Е. Г. ШЕПИЛОВА, В. Р. ХУСАИНОВ*

*Ростовский государственный университет путей сообщения, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация,*

По данным международной консалтинговой фирмы Frost & Sullivan, в 2023 году объем рынка искусственного интеллекта (ИИ) ожидает рост до 53 млрд дол. Это почти в 4 раза больше, чем пять

лет назад. Темпы роста в этот период стабильно сохраняются на отметке 31 % и к 2030 году внедрение ИИ увеличится на мировых глобальных рынках товаров и услуг на 16 трлн дол. [1].

При этом в бюджете США (данные только открытой информации) на разработки в области развития ИИ выделено около 5 млрд дол. всего на 1 год против 1,5 млрд дол. на шестилетнюю программу В РФ.

Самый известный американский гигант ИИ – фирма Azure. Она занимается разработкой программного обеспечения. Azure распознает речь, занимается прогнозированием, а также имитирует другие интеллектуальные процессы, выполняемые человеком.

Индустрии ИИ в Китае развивается стремительно: если размер мирового рынка этой сферы в среднем растет на 26,2 % в год, то в Китае этот показатель составляет 44,5 % в год [2]. В 2017 г. общий объем финансирования китайских ИИ-предприятий, т. е. предприятий, занимающихся разработками в сфере ИИ, составил 70 % от общемирового.

Официально ученые из Поднебесной занимаются изучением нейросетей, которые обучены распознавать сообщения человека, предметы, управлять дорожно-транспортным движением, синтезируют систему социального доверия.

К сожалению, в РФ нет компаний, которые бы активно занимались функционированием и интеграцией возможностей ИИ. Существует ряд предприятий, которые продвигают ИИ внутри своих бизнес-моделей, например, «Яндекс», «Сбербанк» и Mail.ru Group, «Лаборатория Касперского», корпорации «Сибур» и «Северсталь». Однако эти решения не являются уникальными, да и присутствие российских ученых на ведущих мировых мероприятиях, посвященных искусственному интеллекту, сильно проигрывает представителям из США, Китая и Европы.

Например, «Яндекс» внедряет полученные результаты в работу одноименной поисковой системы. Более 6 лет компания активно исследует нейросети, так как последние влияют на работу поисковиков. Так, нейронные сети сравнивают сделанные запросы с неким векторным числом, которое лучше всего отражает суть заданной задачи. Таким образом поиск осуществляется не по словам, а по самой информации, которую ищет человек. Также «Яндексом» был создан развлекательный сервис «Дзен», анализирующий предпочтения пользователей.

Определенные достижения в разработке и внедрении ИИ есть и на РЖД [3]:

- автоматизированная система «Электронная транспортная накладная» (ЭТРАН) оформляет все перевозки грузов ОАО «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД»);
- РЖД внедряет ИИ в таких крупных проектах, как Московское центральное кольцо;
- ИИ идентифицирует и прогнозирует состояние железнодорожного пути;
- ИИ расследует причины нарушений и корректирует графики движения поездов;
- на ЖДТ ИИ обрабатывает каждый второй запрос, который поступает в Центр поддержки клиентов РЖД.

Заместитель генерального директора ОАО «РЖД» Е. Чаркин на Восточном экономическом форуме отметил переход российского ИИ на отечественную платформу. «ЭТРАН» уже в реестре отечественных программных продуктов ИИ. Второй ключевой и критичной для РЖД системой была названа система оперативного управления перевозочным процессом. Эта система обрабатывает 2,5 млн событий на РЖД в сутки. И пока нареканий к работе ИИ у железнодорожников нет.

ИИ на РЖД осуществляет моделирование, анализ, планирование. В перспективе переход на предиктивную модель обслуживания инфраструктуры. В реализации 13 проектов в области ИИ. Это и коммерческий осмотр вагонов (оборудовано 39 постов технологией автоматизированной диагностики), и беспилотное вождение поездов, в том числе и маневровых локомотивов.

Существующие классификации интеллекта следует упорядочить с целью определения возможностей и оценки степени развития ИИ.

Например, Гарднер выделил девять типов интеллекта: натуралистический, музыкальный, логико-математический, лингвистически-вербальный, экзистенциальный, межличностный, внутриличностный, телесно-кинестетический и визуально-пространственный [4].

Различают также сильный ИИ (искусственная система может мыслить и осознавать себя как отдельную личность) и слабый ИИ, предназначенный для решения какой-либо одной интеллектуальной задачи и не подразумевающий наличия у компьютера подлинного сознания [5].

Введем классификацию интеллекта по способу его возникновения: естественный и машинный.

Естественный интеллект в свою очередь подразделяется на индивидуальный и коллективный.

Индивидуальный интеллект проявляют люди и некоторые представители животного мира. Коллективный интеллект присутствует у муравьиной колонии, роя пчел, в животных сообществах.

Машинный – интеллект, продуцируемый машиной. Примерами машинного интеллекта являются нейросети, метод группового учета аргументов Ивахненко А. Г. [3].

Интеграция естественного и искусственного интеллекта уже нашла свое широкое распространение. Это, например, нейро-нечеткое моделирование.

В разработках ИИ на ЖДТ интеграция возможна в двух аспектах: коллективный интеллект и машинный; индивидуальный интеллект и машинный.

Технологии развития искусственного интеллекта можно разделить на два направления: максимальное приближение возможностей ИИ к естественному, а также их дальнейшая интеграция в повседневную жизнь; создание полноценного искусственного разума, который сможет решать человеческие задачи самостоятельно.

*С чего начать?*

1 Необходимо создать систему подготовки кадров для разработки и обслуживания ИИ на ЖДТ.

2 Обеспечить стимулирование разработок ИИ. Одним из средств этого может выступить создание в отраслевых вузах страны репозиторий, коммерциализирующий разработки в вузах [6].

3 Повысить уровень финансовой обеспеченности разработок ИИ на транспорте. Решить эту задачу в условиях дефицита средств можно комплексным применением нескольких инструментов: государственно-частное партнерство, государственная и отраслевая поддержка исследований, эндаумент-фонды вузов [7].

#### Список литературы

1 Frost & Sullivan [Электронный ресурс] : [офф. сайт]. – Режим доступа : <https://www.frost.com/>. – Дата доступа : 10.09.2023.

2 Zhongguo rebgongzhineng changye baipishu [White Paper Artificial Intelligence Industry in China] [Electronic resource]. – Mode of access : <https://deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/innovation/>. – Date of access : 10.09.2023.

3 Железнодорожный транспорт: на пути к интеллектуальному управлению : [монография] / С. Е. Адауров [и др.]. – Ростов н/Д : ЮНЦ РАН, 2010. – 322 с.

4 Виды интеллекта — классификация в психологии [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://psychologist.tips/1310-vidy-intellekta-klassifikatsiya-v-psiologii.html>. – Дата доступа : 10.09.2023.

5 Иоселиани, А. Д. «Искусственный интеллект» и человеческий разум / А. Д. Иоселиани // Манускрипт. – 2019. – Т. 12. – Вып. 4. – С. 102–107. – DOI :10.30853/manuscript.2019.4.21.

6 Шепилова, Е. Г. Репозиторий вуза – инструмент совершенствования его деятельности и коммерциализации интеллектуальной собственности / Е. Г. Шепилова // Известия высших учебных заведений Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2014. – № 6 (181). – С. 139–142.

7 Шепилова, Е. Г. Подготовка кадров в железнодорожной отрасли: проблемы, пути решения : [монография] / Е. Г. Шепилова. – Ростов н/Д : ФГБОУ ВПО РГУПС. – 2014. – 148 с. – ISBN 978-5-88814-406-0.

УДК 656.2

## КОНЦЕПЦИЯ БЕЗОПАСНОСТИ СТРУННОГО ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА

*А. Э. ЮНИЦКИЙ, В. А. ГАРАХ, Т. С. ЛИТВИНОВИЧ, Д. Н. ШЕВЧЕНКО*  
*ЗАО «Струнные технологии», г. Минск, Республика Беларусь*

Транспортные системы являются системами с повышенной степенью опасности. Базовое определение безопасности как отсутствие недопустимого риска [1] для транспортных систем уточняется и детализируется в зависимости от опасностей и угроз (прежде всего – видов опасностей и их причин), характерных для того или иного вида транспорта. Подробное рассмотрение составляющих безопасности дается в технических регламентах для железнодорожного подвижного состава (ТР ТС 001/2011), для инфраструктуры железнодорожного транспорта (ТР ТС 003/2011) и колесных транспортных средств. Транспортные системы наряду с опасностями, характерными для ее компонентов, подвержены дополнительным видам опасностей, следовательно, приобретают дополнительные составляющие свойства безопасности: транспортная, экономическая и др.

Однако систематизация составляющих безопасности транспортной системы (комплекса) в нормативной документации и научной литературе отсутствует. Например, не уточняются различия