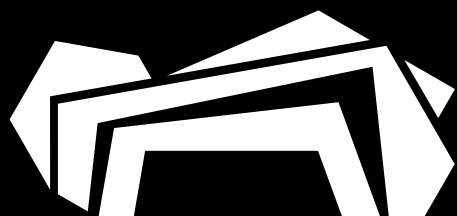


СИРИУС (ЖУРНАЛ

№10 | 2025

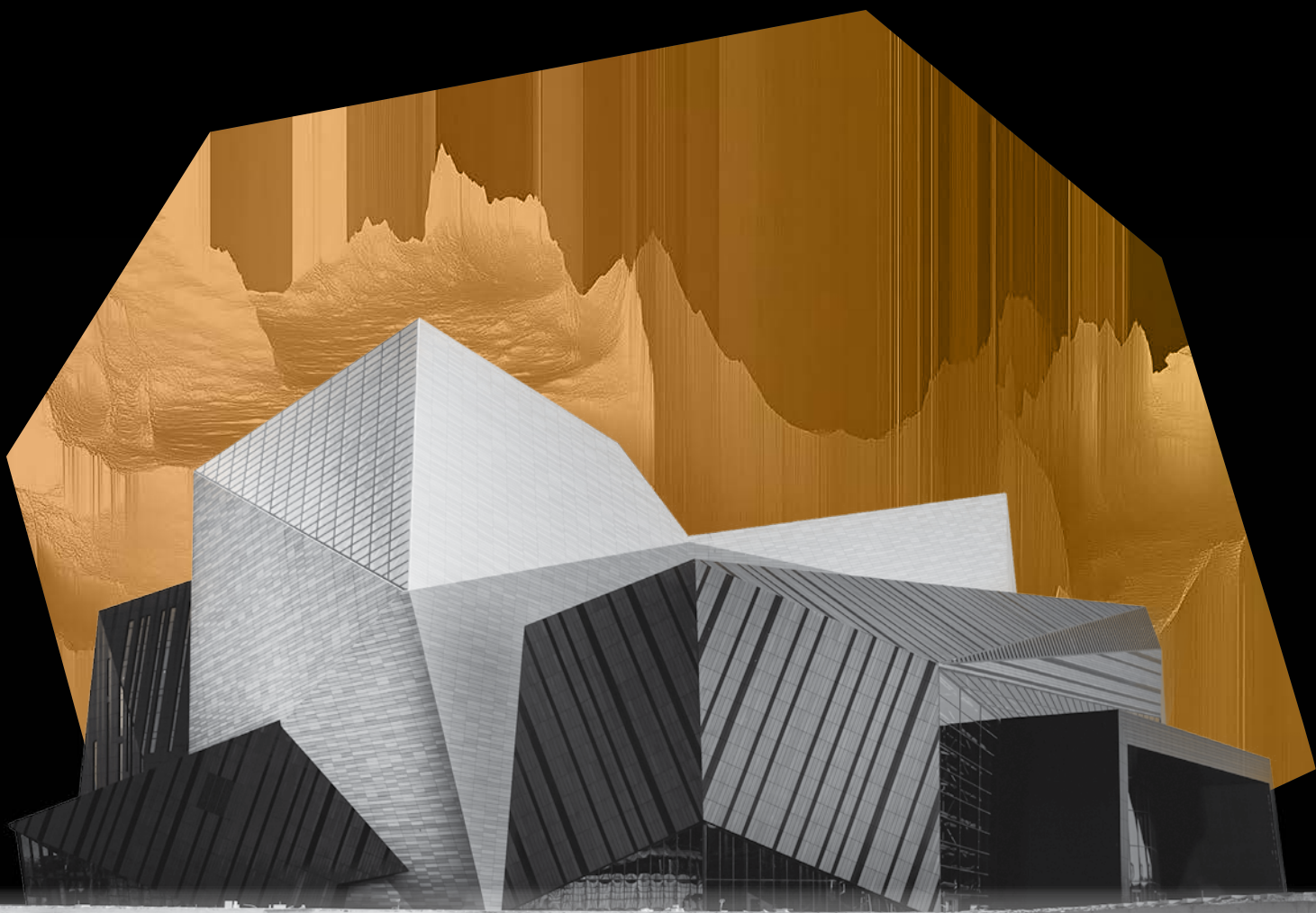


ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ



Сириус
концертный
центр

ВЕРШИНА МУЗЫКИ И АРХИТЕКТУРЫ



CONCERT.SIRIUS.RU

6+

Образовательный Фонд «Талант и успех», ОГРН 1147700000172,
РФ, 354340, федеральная территория «Сириус», Олимпийский проспект, д. 40

реклама

№ 10 | 2025

ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ»
«СИРИУС.ЖУРНАЛ» № 10 / 2025

И. О. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:

Максим Климов

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Яна Алябьева, Мария Анучина, Александра Васильева,
 Армен Газанчян, Ольга Канищева, Екатерина Козаченко,
 Элина Стоянова

В ПОДГОТОВКЕ НОМЕРА УЧАСТВОВАЛИ:

Евгения Алексеева, Мария Алисова, Игорь Павловский,
 Григорий Студнев

ФОТО:

Олеся Богоцкая, Виктория Гололобова, Ольга Ельсукова,
 Алёна Енченко, Денис Пискарёв, Юрий Славин,
 Варвара Слива, Александр Ушков, Евгений Эргардт,
 Ярослав Яровой

ИСТОЧНИКИ ФОТО:

Shutterstock, TACC, aboutamazon.com, Agility Robotics,
 Ростех, АО «Концерн "Калашников"», «Транспорт
 будущего», «Русдропоорт», пресс-службы мэрии
 Москвы, правительства Нижегородской области,
 Российского университета транспорта

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

354340, Краснодарский край, федеральная
 территория «Сириус», Олимпийский пр-т, д. 1
 Тел.: 8 (800) 100-76-63, доб. 4366
<https://siriusmag.ru> E-mail: mag@sochisirius.ru

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ:

ПИ № ФС 77-84376, выдано федеральной службой
 по надзору в сфере связи, информационных технологий
 и массовых коммуникаций

ИЗДАТЕЛЬ:

Фонд «Талант и успех», 354340, Краснодарский край,
 федеральная территория «Сириус», Олимпийский пр-т, д. 40

УЧРЕДИТЕЛЬ СМИ:

© ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ», 2025

ПЕРИОДИЧНОСТЬ:

один раз в квартал

РАСПРОСТРАНЯЕТСЯ БЕСПЛАТНО**ПОДПИСАНО В ПЕЧАТЬ**

12.11.2025

Формат 220x290 мм, усл. печ. л. 7,56

Тираж 4 000 экз. Заказ № 3 062

ОТПЕЧАТАНО В ТИПОГРАФИИ

ООО «Сочи-Пресс», г. Сочи, пер. Виноградный, д. 15а,
 тел.: +7 (862) 296-08-08

СОДЕРЖАНИЕ

6

**ОТ МЕГАПОЛИСА
 ДО 15-МИНУТНОГО ГОРОДА:**
 как выстраивают
 транспортную логистику

16

**ЭЛЕКТРОБУСЫ БЕЗ ВОДИТЕЛЕЙ,
 или Куда заказан путь личному
 транспорту**

26

**ВСМ, НАЗЕМНОЕ МЕТРО,
 БЕСПИЛОТНЫЕ ПОЕЗДА:**
 точки роста железнодорожного
 транспорта

36

ЧЕРНОМОРСКАЯ ИСТОРИЯ:
 может ли морской транспорт
 быть не туристическим?

46

ДРОНЫ ДОСТАВЛЯЮТ:
 когда в России взлетят
 беспилотные авиаперевозки

58

УМНЫЙ ГОРОД:
 когда движением рулит
 искусственный интеллект

70

**ГОРОД, КОТОРЫЙ СТАЛ
 ПРИМЕРОМ**

80

ДОРОГА В ПРОФЕССИЮ:
 проблемы и решения
 при подготовке транспортников

88

«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»:
 идеи, которые вывезут

ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

ЭТОТ ВЫПУСК «СИРИУС. ЖУРНАЛА» ПОСВЯЩЁН ОДНОМУ ИЗ САМЫХ ДИНАМИЧНЫХ И СТРАТЕГИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ НАПРАВЛЕНИЙ РАЗВИТИЯ РОССИИ (С УЧЁТОМ РАЗМЕРА ЕЁ ТЕРРИТОРИИ И ПРОТЯЖЁННОСТИ ВНЕШНИХ ГРАНИЦ) — ТРАНСФОРМАЦИИ ЕЁ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА.



Не случайно именно на этой задаче сосредоточилась сегодня федеральная территория: здесь, на стыке науки, образования и технологий, с обязательной заботой о природе, вместе с нашими партнёрами, в первую очередь с Москвой, РЖД, Минтрансом России, рождаются решения, которые завтра, возможно, помогут изменить облик транспортной системы России в интересах каждого её жителя!



В декабре 2024 года был принят Федеральный закон «О технологической политике в Российской Федерации», определяющий национальные приоритеты технологического развития России. Цифры говорят сами за себя: объём финансирования направлений нашего технологического лидерства в 2026–2028 годах превысит 1,88 трлн. рублей. Но самое главное даже не в финансировании, а в системных изменениях к их реализации и стратегическом планировании в целом.

Что меняется на практике?

- Вводятся фигуры «квалифицированного заказчика» и «основного исполнителя». Задача заказчика – сформулировать задание и обеспечить гарантированный спрос при безусловном контроле стандартов, а задача исполнителя – организовать производство и выпуск конечной продукции в соответствии с ними.
- Создаются «карты технологической кооперации» – инструменты, связывающие

науку, образование, производство и рынок ещё до начала выпуска продукции.

■ Ключевым параметром эффективности становится выпуск конкретной продукции «в штуках», а не в абстрактных показателях. А также удовлетворенность нас всех этим результатом!

Один из ключевых проектов – «Промышленное обеспечение транспортной мобильности» охватывает практически всё: от строительства современных самолётов и скоростных поездов до развития инфраструктуры, цифровизации, беспилотных технологий и спутниковых систем. Но даже самые передовые разработки останутся лишь чертежами, если у нас не будет инженеров и специалистов, способных воплотить их прорывные решения.

И здесь Сириус играет особую роль. Именно школьники и студенты через пять-десять лет станут теми, кто будет управлять технологическими процессами, принимать решения, определяя направления и интенсивность нашего развития. И образование, которое они здесь получают, знакомство с опытом их педагогов и наставников, позволит им решать самые сложные и амбициозные задачи, реальные задачи, ответы на которые пока ещё никто в мире не дал.

Этот выпуск журнала – один из инструментов совместного поиска ответов. Мы говорим о проблемах, стоящих перед транспортной отраслью, анализируем вызовы и ищем решения. Только объединяя усилия государства и науки, бизнеса и образования, мы сможем ответить на вызовы, стоящие перед всем миром, обеспечив технологическое лидерство России.

И именно об этом наш журнал.

Елена Шмелева,
Председатель Совета
федеральной территории «Сириус»



ОТ МЕГАПОЛИСА ДО 15-МИНУТНОГО ГОРОДА:

КАК ВЫСТРАИВАЮТ
ТРАНСПОРТНУЮ ЛОГИСТИКУ



СУЕТА И ХРОНИЧЕСКИЙ СТРЕСС

Ощущения, знакомые каждому, кто живёт в крупном городе и утром спешит на работу, а вечером возвращается домой. Дороги перегружены машинами, в автобусах тесно, в метро трудно дышать. Как тут избежать транспортной усталости? Это своего рода депрессия, которая мешает работать и жить.

Так что общественные перевозки — это не только про быстрое и удобное перемещение пассажиров из одной точки в другую, но и про их здоровье.

Очевидно, что в разных странах и городах транспортная логистика отличается в зависимости от местных особенностей: где-то люди предпочитают передвигаться на велосипеде, а где-то в ходу катера и паромы. Но есть решения, которые успешно работают повсеместно. Расскажем о том, можно ли сделать мегаполис удобным для передвижения больших масс людей, сколько минут требуется на дорогу в идеальном городе и как сделать так, чтобы мы не уставали ездить.



Прядёт эпоха гиперурбанизации. К 2050 году около 70 % населения планеты будет жить в городах, прогнозирует ООН. Уже сегодня число мегаполисов-миллионников исчисляется сотнями, а к середине века может перевалить за тысячу. Это грозит дополнительной нагрузкой не только на окружающую среду, но и на здоровье людей.

По данным той же ООН, свыше 90 % жителей городов ежедневно вдыхают воздух, уровень загрязнения которого превышает допустимые нормы. Один из главных источников — транспорт с его выхлопными газами. Мелкодисперсные частицы диаметром 2,5 микрона и меньше

Город Дакка
в Бангладеш
регулярно попадает
в число самых
загрязнённых
городов планеты



попадают из загрязнённого воздуха в кровоток и мозг. Их длительное воздействие повышает вероятность развития когнитивных нарушений на 10 %. Учёные обнаружили структурные изменения в мозге у тех, кто постоянно дышит загазованным воздухом. А это может быть одним из спусковых крючков для серьёзных заболеваний, объясняет младший научный сотрудник Научного центра генетики и наук о жизни Университета «Сириус» по направлению «Иммунобиология и био-медицина» Вадим Шиндяпин.

«В 2013 году Международное агентство по изучению рака признало загрязнение воздуха канцерогеном первой группы — то есть по вреду поставило его в один ряд с курением и асбестом. Крупные метаанализы показывают, что каждое увеличение концентрации $PM_{2.5}$ на 10 мкг/м^3 повышает риск рака лёгких на 9–16 %, причём этот риск сохраняется даже у некурящих людей. Современные исследования демонстрируют тревожную связь между загрязнённым воздухом и поражением мозга: долгосрочное воздействие $PM_{2.5}$ повышает риск развития деменции, болезни Альцгеймера и снижения когнитивных функций. Мельчайшие частицы нарушают работу сосудов мозга, могут преодолевать защитный гематоэнцефалический барьер и вызывать хроническое воспаление нервной ткани. Наибольший урон загрязнение воздуха наносит сердечно-сосудистой системе — на её долю приходится 70–80 % всех смертей от воздушных загрязнителей.

Даже кратковременное воздействие загрязнённого воздуха может спровоцировать инфаркт или инсульт у предрасположенных к этому людей», — подчеркнул он.

Надо сказать, что в 2021 году Всемирная организация здравоохранения обновила рекомендации по качеству воздуха, снизив безопасный порог мелких частиц $PM_{2.5}$ с 10 до 5 мкг/м^3 . Новейшие исследования доказывают, что даже минимальные концентрации этих веществ несут опасность для здоровья. А это значит, что большинство мегаполисов мира официально считаются небезопасными с точки зрения чистоты воздуха.

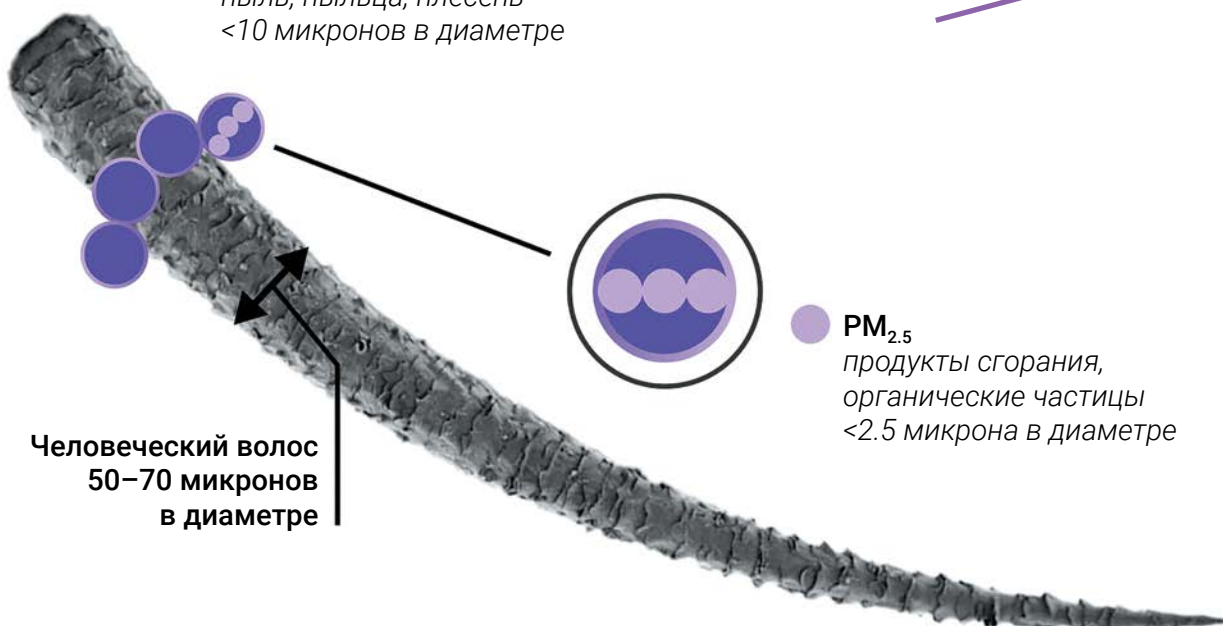
свыше

90 %

жителей городов
ежедневно вдыхают
воздух, уровень
загрязнения
которого превышает
допустимые нормы

PM_{10}

пыль, пыльца, плесень
<10 микронов в диаметре



Человеческий волос
50–70 микронов
в диаметре

$PM_{2.5}$

продукты сгорания,
органические частицы
<2.5 микрона в диаметре



Урбанизация Москвы достигла рекордных 75 %. Плотность населения в столице настолько высока, что позволяет ей войти в пятёрку самых густонаселённых городов мира. Средний показатель концентрации жителей на квадратный километр перевалил за 10 тыс. человек. Это больше, чем в Шанхае или Сан-Паулу. Причём в отдельных районах плотность доходит до 30–40 тыс. человек на квадратный километр.

Параллельно житель большого города испытывает шумовое воздействие. Причём страдают не только органы слуха, но и сердечно-сосудистая система. Это подтвердило прошлогоднее исследование с участием более 160 тыс. европейцев. Его авторы выявили связь между шумом от дорожного трафика с аритмией. Обследования мозга с помощью ЭЭГ демонстрируют снижение бета-активности лобных долей из-за повышенной звуковой нагрузки. Эти участки ответственны за концентрацию, планирование и принятие решений, так что наши исполнительные функции буквально подавляются грохотом.

Этот снимок ярко демонстрирует то, как разгрузились бы дороги, если бы горожане делали выбор в пользу общественного транспорта вместо частного

Результаты подобных исследований говорят, что жизнь в современном мегаполисе негативно влияет на физическое здоровье. А если ещё и постоянно нужно куда-то ехать, то возникает психическое утомление. В 1960–1970-х советские и западные экономисты активно изучали транспортную усталость и её влияние на производительность труда. Оказалось, что работоспособность человека серьёзно снижается, когда он проводит в дороге 40 минут и больше. Кроме того, было отмечено отрицательное влияние транспортной усталости на число несчастных случаев на производствах, текучку кадров и уровень самообразования в обществе.

Очевидным решением проблемы кажется снижение количества автотранспорта на улицах, в первую очередь легкового. Ведь машины перевозят в разы меньше пассажиров, чем автобусы, при этом совокупно занимают ощутимо больше места на дорогах. Вот почему многие мегаполисы ограничивают движение частного транспорта. Показательный пример — Сингапур, город-государство с очень высокой плотностью населения и ограниченным пространством для дорог. Прежде чем купить автомобиль, местному жителю требуется разрешающий сертификат. Его стоимость зависит от категории машины. Так, за авто с объёмом двигателя до 1.6 л придётся заплатить около 7 млн рублей (в России за такие деньги можно купить две или три машины). Причём этот документ придётся продлевать/покупать каждые 10 лет.



К тому же власти берут плату за въезд в центральные районы города и на перегруженные магистрали в часы пик. Так жителям и гостям Сингапура буквально навязывают общественный транспорт, благо он там считается одним из лучших в мире. Есть метрополитен со 130 станциями (для сравнения: в Москве в два раза больше) с пятиминутным интервалом движения поездов, автобусная сеть, работу которой можно отслеживать в реальном времени в приложении и на остановках с электронными табло, единая транспортная система оплаты, приложения-гиды. Более 80 % утренних поездок на работу в Сингапуре совершаются на общественном транспорте — это рекорд для мегаполисов. В Москве таких чуть меньше 70 %, в Лондоне — около 60 %.

Как видно, ограничения на пользование личным автомобилем и развитие системы общественного транспорта — действенная мера. Но это не решает вопросы загазованности и высокого уровня шума. Ответы на них нужно искать в электротранспорте. Он не выделяет углекислого газа и бесшумен по сравнению с обычными автобусами *(о плюсах и минусах электробусов читайте на стр. 16)*.



Урбанист Карлос
Морено

От большого к малому

Для решения любой проблемы, и транспортная здесь не исключение, её нужно разбить на мелкие задачи. Так и большой пирог мегаполиса можно порезать, чтобы из каждого кусочка получился отдельный мини-город. Тогда необходимость регулярно добираться в центр и обратно отпадает. Школа, поликлиника, магазин, кинотеатр, спортивный зал и любимое кафе — всё под рукой, на расстоянии 15-минутной прогулки или поездки на велосипеде. А если ещё и работа рядом, то поводов ехать куда-то далеко почти не остаётся.

Горожане исторически селились компактно, так что районирование — распространённая практика. Но с развитием урбанизации этот подход к городскому устройству стал особенно актуальным. В начале XX века американский градостроитель Кларенс Перри выдвинул идею создания функциональных, самодостаточных и комфортных для жизни кварталов, способных обеспечить жильцам полноценный быт и досуг. Они должны были включать жилые и офисные здания, общественные пространства, детские сады и школы, торговые ряды — всё это в пешей доступности. Концепция нашла отклик и была реализована во многих американских городах.

В 2000-х годах франко-колумбийский учёный-урбанист Карлос Морено вспомнил хорошо забытое старое и предложил концепцию 15-минутного города. Её главными элементами он сделал плотность застройки и цифровизацию, позволяющую общаться и делать покупки, не выходя из дома. А если выходишь на улицу, то садишься не в машину, а на велосипед или самокат. Впрочем, автотранспорт никто не отменяет. Главное — сделать движение максимально безопасным. А для этого можно использовать элементы озеленения.

«Во время моей студенческой практики в Бостоне мне довелось наблюдать гениально простой подход к озеленению транспортной развязки. Суть в создании оптического паттерна, который подсознательно побуждает водителя снижать скорость. На участках с разрешённой высокой скоростью деревья высаживаются реже, с большими интервалами. По мере приближения к зоне, где скорость должна снижаться, например перед съездом или поворотом, расстояние между ними последовательно уменьшается. Ритмично учащающиеся



Путь от дома до работы должен занимать у москвичей не более 45 минут. Сейчас это в среднем около 60 минут.

Сергей Собянин,
мэр Москвы

стволы деревьев попадают в боковое поле зрения и создают иллюзию ускоренного движения. Мозг автоматически интерпретирует это как сигнал к торможению. Я как водитель лично испытала этот эффект», — рассказала Елена Штиглиц, и. о. руководителя Центра образовательного парковедения и ландшафтного дизайна и научный сотрудник Междисциплинарного научного центра антропологических исследований в образовании Российского государственного педагогического университета им. Герцена.

Концепция 15-минутного города применяется и в России. В ней прослеживаются параллели с советским подходом в градостроительстве, объясняет начальник Мастерской комплексного развития городских территорий Института Генплана Москвы Никита Щенин.

«Тогда тоже стремились сделать города более компактными, комфортными и доступными. Это видно на примере классических микрорайонов, которые до сих пор можно встретить практически везде. Они представляли собой замкнутые территории с социальной инфраструктурой внутри (детские сады, школы) и объектами торговли ближе к внешним границам. Главные отличия современного подхода — в степени детализации и функциональной насыщенности среды. Это, по сути, современная интерпретация тех же целей, что были и при строительстве микрорайонов, но сейчас важной задачей стала комфортная среда, которая превалирует над необходимостью массово расселить население. Для этого делается упор на разнообразную архитектуру — с развитой рекреационной инфраструктурой, активными первыми этажами, включением объектов социального, делового и общественного назначения, которые сокращают маршрут «дом — работа» и делают его более комфортным», — говорит он.

Такой градостроительный подход распространён по всему миру. Особенно актуален он стал во время пандемии коронавируса. Тогда многие задумались о том, насколько вообще удобны для жизни современные города. Сегодня идею подхватили и воплощают в жизнь десятки мегаполисов, в том числе Сингапур, Дубай, Шанхай, Богота, Мельбурн и другие. Один из наиболее значимых критериев оценки современных инфраструктурных и технологических решений в городской среде — безопасность дорожного движения.

Научные городки

Пятнадцатиминутная модель стала универсальным критерием оценки доступности и удобства городской среды. Особенно ярко она проявляет себя в научных и образовательных центрах, университетских районах. К примеру, в городах с крупными кампусами вроде Стэнфорда и Кэмбриджа акцент сделан на общественный транспорт и его разнообразие. А доступ частных легковых машин ограничен. В ходу велосипеды и самокаты.

Где-то реализованы более прогрессивные решения. Например, в крупнейшем междисциплинарном исследовательском центре Германии в Юлихе создана умная система микроавтобусов. Она работает по запросу через мобильное приложение или терминалы. Пассажир указывает, куда ему надо, а программа оптимизирует маршрут в реальном времени, собирая попутчиков. Такой гибрид такси и автобуса.

Ещё более интересный проект осуществили в Объединённых Арабских Эмиратах. Местный Масдар позиционируют как первый в мире город с нулевым выбросом CO₂. Там по специальным путям ходят беспилотные четырёхместные электрические капсулы. Пассажир сам выбирает пункт назначения. Курсирует и автономный мини-автобус по маршруту с обозначенными остановками.

Сейчас концепция 15-минутного города развивается в формате жилых комплексов, и она уже стала доминирующей.

Высаженные вдоль дороги деревья укрепляют грунт и выступают барьером для пыли



Смертность на дорогах в крупных городах/штатах

по данным за 2024 год

👤 Население 🚗 Погибло в ДТП 📊 Погибших на 100 тыс. населения



В России тоже есть успешные примеры научно-технологических городов с продуманной инфраструктурой и транспортной логистикой. Это и столичный инновационный центр «Сколково», и Иннополис, расположенный недалеко от Казани. Их возводили с нуля, а значит, изначально была возможность создать нужную среду. В Татарстане, например, строили по разработанному в 2012 году мастер-плану Лиу Тай Кера — бывшего главного архитектора Сингапура.

«Спустя 10 лет стало очевидно, что концепцию развития города нужно обновить. Новый мастер-план подготовил Институт пространственного планирования Республики Татарстан. Некоторые идеи Лиу Тай Кера сохранили и развили, но многое переосмыслили. Например, изменили планировочную структуру, добавив выход к Волге. Развитие Иннополиса пойдёт кластерным путём, при этом сохранятся человекоцентричность и концепция 15-минутного города», — объясняет мэр Иннополиса Дмитрий Вандюков.

Сегодня в Иннополисе живёт и работает более 7 500 человек. Они пользуются несколькими видами транспорта, в том числе роботакси. Точки посадки и высадки пассажиров находятся рядом с ключевыми городскими объектами. На умных остановках, оснащённых датчиками и Wi-Fi, можно увидеть реальное время прибытия автобусов (включая пригородные) и зарядить телефон. Также в городе действует единая система оплаты разных видов транспорта, а по улицам катаются роботы-доставщики. Скоро к ним должны присоединиться летающие дроны **(о развитии беспилотной авиадоставки в России читайте на стр. 46)**. Изначально город был спроектирован как велосипедно-пешеходный, поэтому вдоль автодорог проложены велодорожки — всего более 30 км. Парковки для велосипедов и самокатов есть у всех значимых объектов.



Мини-автобус
в Масдаре

Беспилотный
ровер и роботакси
на одной из улиц
Иннополиса

Особенности нового мастер-плана Иннополиса



Смешанное зонирование
с 15-минутной пешеходной
доступностью.



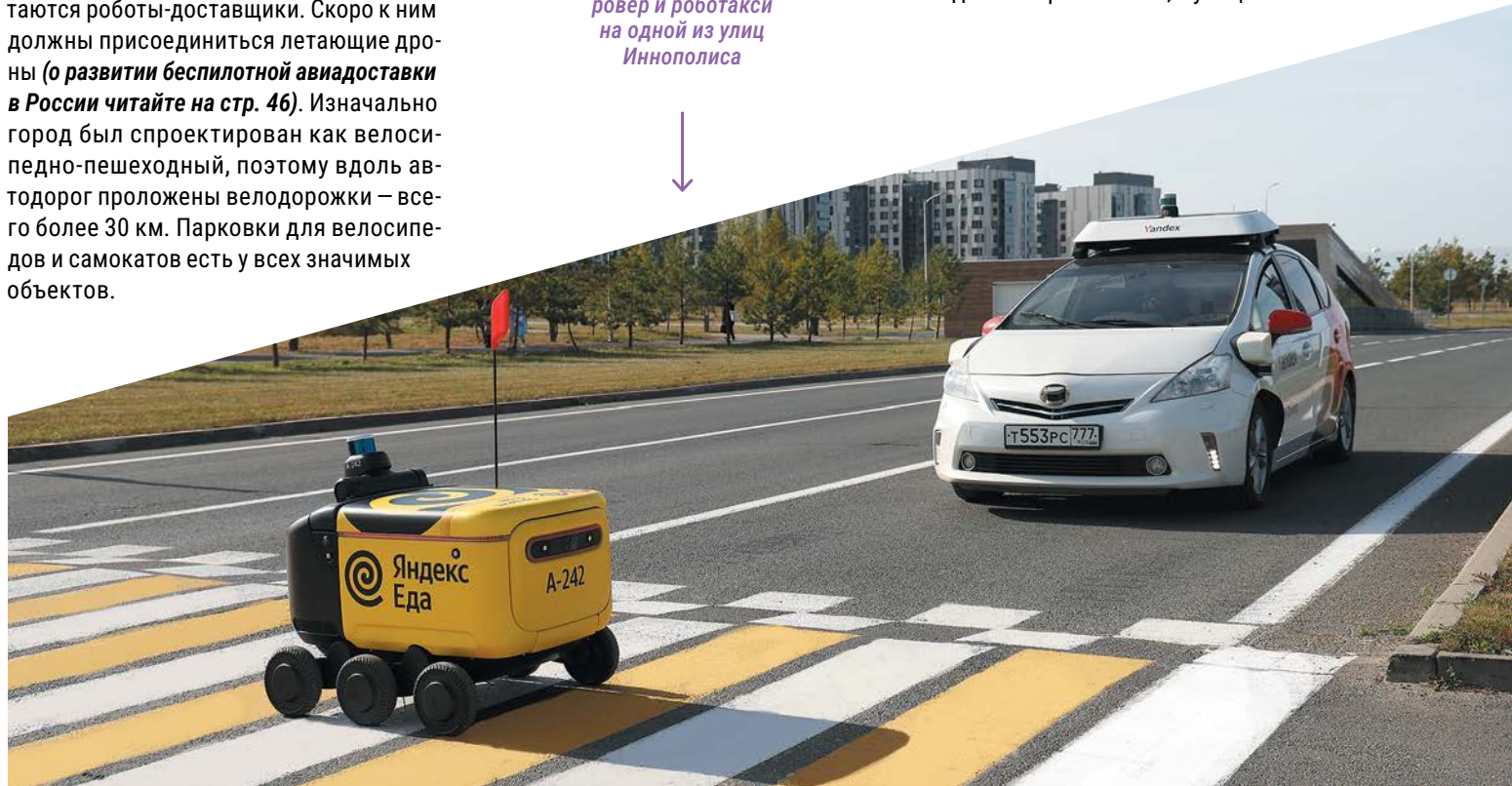
Организация транспортного
сообщения с Казанской агломерацией
(развитие железнодорожного
и водного транспорта, велосипедной
инфраструктуры и малой авиации).



Организация городских центров
с чёткой специализацией.



Сохранение природных зон и создание
туристско-рекреационных территорий
в долинах рек Свияги, Сулицы и Волги.





Сейчас уровень технологий достигает той фазы развития, когда многие процессы мы можем объединить в том числе с природой. Это и есть инновационный подход в урбанистике. Мы даём новое определение территориям, на которых учимся, создаём и живём. Ближайшая задача — создать в Сириусе водный природно-климатический парк. Это среда с особыми требованиями к проектированию и строительству, к уровню шума и акустике, переработке и удалению мусора, качеству воздуха, воды и, конечно, к архитектуре и дизайну.

Андрей Литвинов,
главный архитектор
федеральной территории
«Сириус»

В итоге Иннополис уже семь лет подряд занимает первое место по индексу качества городской среды среди малых городов России. Его транспортная экосистема может служить примером для других. Например, для Сириуса, который сейчас готовится создавать собственную. В этом вечнозелёном уголке России намерены развивать зелёные технологии общественных перевозок и доставки грузов. Они должны отвечать современным экологическим вызовам. Ставка на низкоуглеродный транспорт — наземный, морской и воздушный. Благо в нашей стране есть и перспективные разработки, и успешно реализованные решения, чтобы сделать из Сириуса образец для подражания. ■

Елена Шмелева

Первая федеральная территория находится в уникальном географическом месте, где переплетаются маршруты практически всех видов транспорта. С этим связано множество вызовов, ведь, в отличие от «Сколково» и Иннополиса, строившихся с нуля, нам приходится адаптировать свою стратегию развития транспорта под уже имеющуюся инфраструктуру. В этом помогают опытные специалисты из мэрии Москвы, которые могут похвастаться эталонными решениями в данной сфере. Предстоит масштабная работа, которая потребует строительства новых автодорог, железнодорожных путей и больших объектов, организации новых маршрутов, а также принятия законодательных решений на самом высоком уровне. Параллельно будет разработан и начнёт воплощаться в жизнь мастер-план развития участков, на которых появятся кампус Университета «Сириус» и высокотехнологичный медицинский комплекс со специализацией на лечении онкозаболеваний. Мы намерены реализовать проекты, которые ещё никто не делал. Есть уверенность в том, что задуманное получится, а опыт Сириуса будет масштабирован в других регионах России. Подробнее об этих планах пойдёт речь на страницах этого журнала.



ЭЛЕКТРОБУСЫ БЕЗ ВОДИТЕЛЕЙ,

ИЛИ КУДА ЗАКАЗАН ПУТЬ
ЛИЧНОМУ ТРАНСПОРТУ

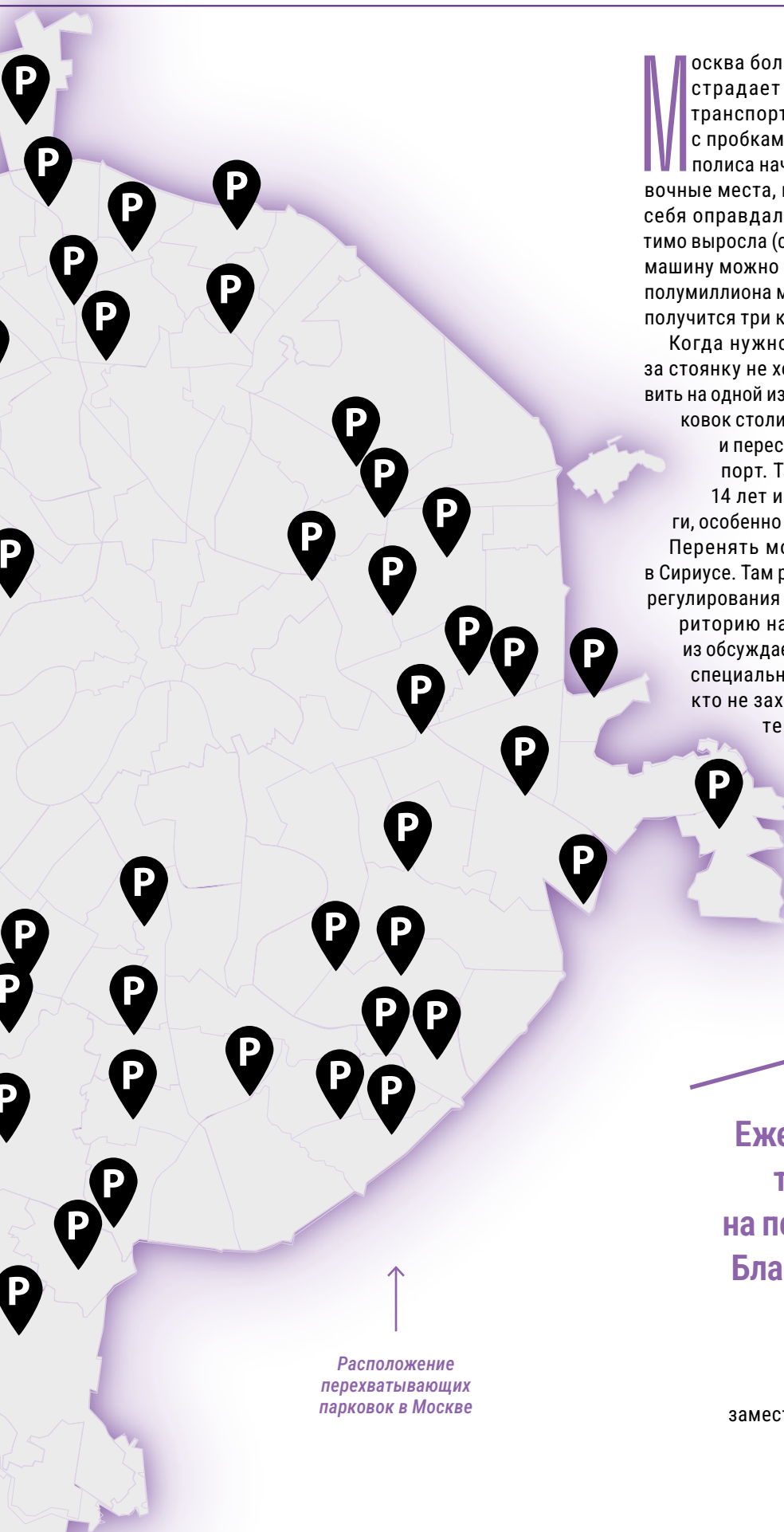




ДОРОГИЕ ПАРКОВКИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НА ВЪЕЗД В ЦЕНТР ГОРОДА

Современные мегаполисы недружелюбны к тем, кто привык передвигаться на собственной машине. Хотя зачем вообще садиться за руль, если есть метро или автобус? Конечно, при условии, что вас с комфортом довезут туда, куда нужно. Ну а если в дороге хочется побыть наедине с собой, всегда можно взять каршеринг (если есть водительские права) или такси (если их нет). Наземный общественный транспорт предлагает много возможностей. Расскажем, каким он станет в ближайшие годы и где в России впервые могут ограничить передвижение на личном авто.





Расположение
перехватывающих
парковок в Москве

Москва больше других городов России страдает от переизбытка частного транспорта. Для решения проблемы с пробками в 2012 году в центре мегаполиса начали вводить платные парковочные места, и со временем эксперимент себя оправдал — скорость движения ощутимо выросла (сегодня — до 55 км/ч). Сейчас машину можно оставить на одном из более полумиллиона мест. Если сложить их вместе, получится три княжества Монако.

Когда нужно в центр, а переплачивать за стоянку не хочется, машину можно оставить на одной из сотен перехватывающих парковок столицы (обычно у станций метро) и пересесть на общественный транспорт. Такие стоянки работают уже 14 лет и ощутимо разгружают дороги, особенно в пределах Садового кольца. Перенять московский опыт намерены в Сириусе. Там рассматривают возможность регулирования въезда на федеральную территорию на личном транспорте. Один из обсуждаемых механизмов — введение специального сбора за въезд. Для тех, кто не захочет его платить, будет альтернативный вариант — оставить машину на одной из перехватывающих стоянок. Подобной системы ограничений для целой территории в России пока нет.

Ежедневно более 10 тыс. водителей оставляют машины на перехватывающих парковках. Благодаря этому центр Москвы становится свободнее.

Максим Ликсутов,
заместитель мэра Москвы по вопросам транспорта
и промышленности



«Барселона известна своим опытом в области smart mobility. Там успешно реализуется концепция „суперблоков“, когда целые кварталы реорганизуются таким образом, чтобы ограничить движение частных автомобилей и отдать преимущество общественному транспорту, велосипедистам и пешеходам. Эти методы вдохновляют российские города Москву и Санкт-Петербург на создание подобных пешеходных зон и эксперименты с цифровой обработкой данных для повышения эффективности пассажирских перевозок. А в Амстердаме разработали систему ParkShark, позволяющую быстро находить свободные парковочные места. Подобный опыт тоже интересует российских чиновников».

Анастасия Ершова,
руководитель направления
«Умный город» компании
«Ситроникс КТ»

Внедрение такого регулирования позволило бы достичь нескольких важных целей. Во-первых, значительно снизить транспортную нагрузку на дорожную сеть, избавиться от заторов и улучшить экологическую обстановку за счёт уменьшения объёма выхлопных газов. Во-вторых, повысило бы привлекательность общественного транспорта, велосипедных прогулок и просто ходьбы. Всё это стимулирует формирование более комфортной и современной городской среды. Такой комплексный подход не только решает сиюминутные проблемы с пробками, но и работает на долгосрочное устойчивое развитие территории.

«Регулирование въезда на личных автомобилях в центр города — распространённая мировая практика. Для Сириуса это сейчас насущная задача, и мы намерены тщательно проработать возможные решения. Параллельно планируем расширить узкие дороги и оптимизировать широкие, изменив разметку проезжей части, создавать дополнительные километры велопешеходных связей», — рассказывает начальник отдела транспорта и дорожного хозяйства департамента комплексного развития городской среды администрации федеральной территории «Сириус» Антон Митькин.



Изменение стоимости сжатого природного газа, которым заправляют многие рейсовые автобусы в России, значительно ниже уровня инфляции



Лучше на автобусе

Если говорить о мегаполисе, то удобной альтернативой личному автомобилю, оставшемуся на перехватывающей парковке, становится метро. Ну а в городах поменьше — автобус. Очевидно комфортабельный, с кондиционером, Wi-Fi, USB-зарядками. И конечно, низкопольный, чтобы могли ездить колясочники. Но главное — он должен часто ходить, а значит, таких машин нужно много. И чтобы не создавать повышенную нагрузку на окружающую среду, нужно использовать более экологичные автобусы на газомоторном топливе (выбросы загрязняющих веществ у них в шесть раз меньше по сравнению с бензиновыми аналогами).

Сегодня рейсовые автобусы на метане — это российский тренд. Их на регулярных маршрутах используют 80 из 89 регионов. Самый крупный парк автобусов на метане в России принадлежит Санкт-Петербургу. Там около 2 400 машин на сжиженном газе и более 600 — на сжатом.

«Обновление автобусного парка в Петербурге дало порядка 6 млрд рублей экономии и снижение выбросов парниковых газов на 250 тысяч тонн», — сообщил заместитель директора по продажам и развитию рынка компании «Газпром газомоторное топливо» Борис Чеминава на международной выставке URBANTRANS.

Около 80 % всех пассажирских перевозок в Москве осуществляется на городском электрическом транспорте: электробусах, трамваях, метро, поездах МЦК и МЦД, а также на электросудах



Московская программа обновления пассажирского парка уходит за 2030 год, и столица больше не собирается покупать автобусы с ДВС. Только электрические.

**Сергей Когогин,
генеральный директор
Камского автозавода**

Метан примерно вдвое дешевле бензина, и только на одном автобусе в течение года можно сэкономить около двух миллионов рублей. К тому же природный газ в качестве моторного топлива стабилен в цене. За счёт высокой плотности сжатия метана автобус можно заправить перед началом смены, и ему этого хватит на весь день работы. Немаловажно и то, что сжиженный природный газ практически не образует нагара в камерах сгорания и продлевает ресурс двигателя вдвое.

Но несмотря на все плюсы газовой техники, на смену ей постепенно приходят электробусы. Да, они в два-три раза дороже машин на метане по стоимости и примерно в два раза — в техобслуживании, зато не выделяют CO₂. Именно на электробусы сделали ставку в Москве. Столица России — европейский лидер по количеству электробусов, их уже около 2 400. За последние шесть лет благодаря таким машинам (для Москвы их производит КамАЗ) удалось избежать выброса почти 200 тыс. тонн углекислого газа.

Впрочем, если судить об экологичности электробусов не поверхностно, а чуть глубже, то станет ясно, что зелёные они только для того места, где работают. Их батареи состоят из высокотоксичных материалов, и когда их ресурс исчерпан, требуется утилизация. Это сложная процедура, связанная с риском загрязнения окружающей среды. Да и электричество, которым заряжают аккумулятор, не всегда можно назвать чистым. Низкоуглеродная атомная и гидроэнергетика даёт стране около 40 % электричества, а остальное приходится на обычные ТЭЦ, в основном работающие на газе, нефтепродуктах и угле — источниках углекислого газа. Так что сделать электробус по-настоящему зелёным видом транспорта можно, лишь используя возобновляемые источники энергии (и АЭС), а также технологии утилизации аккумуляторов.





25 %

составит рост скорости
доставки при внедрении
беспилотных перевозок.
Сокращение затрат —
на 10 %



В рамках проекта беспилотных логистических коридоров бизнес не только активно включился в работу, но и предложил расширить проект на новые трассы. Сейчас в проекте участвуют такие компании, как Wildberries, „Деловые линии“, ПЭК, X5 Group, „Магнит“. Также беспилотные грузовики уже активно используются на складах крупнейших маркетплейсов и промышленных компаний.

**Андрей Никитин,
министр транспорта РФ**

Руки не на руле

Но какие бы автобусы ни стали ездить по улицам российских городов, очевидно, что в будущем они будут беспилотными. Это особенно актуально на фоне нехватки кадров в том числе в сфере транспорта. Сейчас беспилотные автобусы тестируют в городах Европы и Азии, а где-то, например в Сеуле, они уже стали полноценной частью городской транспортной системы.

В России до такого пока не дошло. Зато грузовики, которые водят себя сами, уже реальность. Магистральные тягачи пару лет курсируют между Москвой и Петербургом (сейчас это 20 машин), а с недавнего времени они начали ездить по Центральной кольцевой автомобильной дороге, проходящей по территории Подмосквья и Новой Москвы. Чтобы реализовать этот проект, была расширена программа экспериментального правового режима, связанная с проектом «Беспилотные логистические коридоры».

Беспилотное такси в России испытывают с 2018 года. Сначала был ограниченный полигон — Иннополис в Татарстане. Пять лет спустя такие машины решили выпустить на улицы столицы в районе Ясенево. А потом они появились в Сириусе. Вопреки распространённому заблуждению роботакси не нужны ни высокоскоростной интернет, ни связь со спутником. У программы, которая управляет машиной, есть вся необходимая информация о маршруте движения и окружающей обстановке, чтобы самостоятельно принимать решения. Благодаря камерам, радарам и лидару она «видит» происходящее вокруг на 360 градусов в радиусе 400 метров. И всё же пока за рулем для безопасности сидит человек, который следит за поведением машины и в случае чего готов взять на себя управление.

К 2030 году роботакси массово поедут по улицам российских городов. Такое обещание дал министр транспорта РФ Андрей Никитин на ПМЭФ-2025. Не за горами и автобусы, которым не нужен будет водитель. Именно на них нужно сделать ставку, уверен предприниматель и председатель совета директоров корпорации AEON Роман Троценко,



реализовавший несколько крупных проектов в транспортной сфере.

«Основным транспортом для Сириуса должны стать электробусы, управляемые людьми, а потом и беспилотные. Нужны остановки с точным расписанием движения по минутам. Пассажира всегда больше всего нервирует неопределённость. Не страшно, если автобус подойдет только через 12 минут, если ты точно знаешь, что он будет к этому времени», — отмечает он.

Технологии для строительства автономных автобусов уже есть, и их можно тестировать. Для этого нужен экспериментальный правовой режим, а значит, и законодательные изменения. Сириус с его компактной территорией мог бы стать первым полигоном для обкатки такого транспорта. ■

*Кто понесёт
ответственность
в случае ДТП?
В ответе на этот
вопрос кроется
главный барьер
для развития
беспилотных такси
в России*



Минтранс готовит текст закона о высокоавтоматизированных транспортных средствах (ВАТС). В ведомстве рассчитывают, что он будет принят в 2026-м и вступит в силу в 2027-м. При таком развитии событий уже в 2028 году беспилотный транспорт сможет начать полноценно работать на дорогах общего пользования.





ВСМ, НАЗЕМНОЕ МЕТРО, БЕСПИЛОТНЫЕ ПОЕЗДА:

ТОЧКИ РОСТА
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА



ПЕРВАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА ПОЯВИЛАСЬ 200 ЛЕТ НАЗАД

С тех пор поезда остаются востребованным, безопасным, а сегодня ещё и экологичным (большая часть современных локомотивов — электрические) видом транспорта. Причём эффективным как для перевозок внутри больших городов, так и для дальних путешествий. И то и другое актуально для нашей страны. Размышляем о том, почему высокоскоростные ж/д магистрали жизненно необходимы для развития регионов, как перенести успешный опыт столичного наземного метро на Черноморское побережье и когда уже в путь отправятся поезда без машинистов (и что для этого нужно сделать).

Высокоскоростные магистрали, или ВСМ, — это проект, который больше нельзя откладывать на потом. Гигантская территория России требует развития железнодорожного транспорта, и на смену неторопливым электровозам должны прийти стремительные современные поезда. Об этом сейчас редко вспоминают, но развивать скоростное ж/д сообщение в нашей стране начинали ещё полвека назад. В 1970-х годах на Рижском вагоностроительном заводе был сконструирован ЭР-200 — первый советский электропоезд, преодолевший отметку в 200 км/ч (в России высокоскоростными считаются поезда, развивающие скорость выше 200 км/ч). Всего было произведено два таких состава, которые курсировали между Москвой и Петербургом с 1984-го по 2009-й. В разные годы время в пути варьировалось от пяти до четырёх часов.

За четверть века оба ЭР-200 вырабатывали свой резерв, и им на смену пришли зарубежные поезда. Их специально для России производила компания «Сименс» (больше не производит). Немецкий локомотив с русским названием «Сапсан» может разогнаться до 300 км/ч. Впрочем, отечественные железнодорожные пути не позволяют ему мчаться быстрее 250 км/ч — и то лишь на одном участке Октябрьской железной дороги. Так что расстояние между двумя столицами он преодолевает примерно за то же время, что и ЭР-200 (около четырёх часов).

ЭР-200 даже
оказался
на марках





Скоростные «азиаты»

Поезда начали разгоняться выше 200 км/ч ещё в начале прошлого века, но полноценный скоростной ж/д транспорт в его нынешнем понимании появился в 1964 году в Японии. Первые поезда «Хикари» соединили Токио и Осаку на скорости, доходившей до 210 км/ч. Успех такой технологии железнодорожных перевозок, которая получила название «Синкансэн» (в переводе с японского «новая магистраль»), продемонстрировал миру перспективность ВСМ. Из Азии они пришли в Европу. В 1981 году была введена в эксплуатацию линия TGV между Парижем и Лионом. Позже скоростные поезда помчались по Германии, Италии и Испании. Высокая плотность населения и развитая инфраструктура способствовали активному развитию сети ВСМ в Старом Свете. Сегодня высокоскоростные ж/д перевозки наиболее развиты в Китае. Там самая разветвлённая сеть таких магистралей протяжённостью около 48 тыс. км. Китайские поезда разгоняются до 350 км/ч, а недавно новый состав CR450 установил мировой рекорд скорости — 453 км/ч.

↑
Высокоскоростные
железные дороги
«Синкансэн»,
как и гора Фудзи,
стали символом
Японии



Связанность территорий — один из приоритетов развития России. Сегодня транспортная система страны требует серьёзных вложений и таких проектов, которые бы связали её европейскую часть с Сибирью и Дальним Востоком. Там — ресурсы, здесь — люди. Их можно соединить, только когда будет надёжная скоростная транспортная связь.

Михаил Ширяев
исполнительный директор
Научного центра инфор-
мационных технологий
и искусственного интеллекта
Университета «Сириус»,
доктор экономических наук
и кандидат технических наук

Очевидно, что развитию высокоскоростного движения мешает устаревшая железнодорожная инфраструктура. Для поездов, способных мчаться, как болид «Формулы-1», нужны новые усиленные пути с тяжёлыми рельсами. В первую очередь такие появятся между Москвой и Петербургом. Время в пути должно будет сократиться до 2 часов 15 минут, а значит, можно говорить о полноценной альтернативе авиаперелётам (при условии доступных цен на билеты).

Потом высокоскоростную магистраль потянут от столицы в восточном направлении. ВСМ до Нижнего Новгорода и Казани откроет движение в сторону Поволжья и соединит крупнейшие города Центральной России. Оттуда обновлённую железную дорогу направят в Екатеринбург. Речь идёт об экономически значимых для страны городах, где уже сформированы устойчивые транспортные потоки и где развитие подобных



Всего планируется
построить пять
высокоскоростных
ж/д магистралей

проектов может значительно стимулировать региональный рост. Регионы, через которые пройдёт ВСМ, будут её акционерами. К примеру, Новгородская область получит от строительства ж/д магистрали около 10 млрд рублей инвестиций. А весь проект оценивают в 2,3 трлн рублей.

Ну и конечно, требуется собственный подвижной состав, чтобы не зависеть от иностранных производителей. Когда «Сименс» ушёл с российского рынка, пришлось самостоятельно эксплуатировать и «Сапсаны», и «Ласточки» (созданы для РЖД на базе немецкого электропоезда Desiro). На смену последним пришли российские «Финисты» (конструктивный аналог «Ласточки»), которые производит завод «Уральские локомотивы». Там же займётся строительством первого российского высокоскоростного поезда.

До 2028 года мы должны
произвести первые два
скоростных поезда,
а до 2030 года поста-
вить уже 43 подвижных
состава для высокосо-
ростной дороги.

Денис Мантуров,
первый заместитель
председателя правительства
России



↑
Новый
высокоскоростной
поезд будет
на 90 % состоять
из деталей
российского
производства

Он будет адаптирован к суровым климатическим условиям и оснащён современными системами безопасности. Предполагается, что состав сможет разогнаться до 360 км/ч (хотя конструктивная скорость выше). Инженерам поставлена задача реализовать технологические решения, которые позволят поезду ощутимо не терять ход на сложных участках трассы, в том числе в горных районах и на побережье.

ВСМ — действительно амбициозный проект-мечта, который даст импульс комплексной модернизации всей системы железнодорожных перевозок: от проектирования и строительства современной железнодорожной инфраструктуры (длинные высокоскоростные поезда требуют таких же длинных станционных платформ) и поездов до внедрения цифровых технологий управления движением, новых стандартов безопасности, энергоэффективности и комфорта. В перспективе обновлённую ж/д сеть можно соединить с международными маршрутами и сделать частью большой евразийской транспортной системы.

Из одного вагона в другой

В будущем ВСМ должна связать Москву не только с восточной частью России, но и с её южными регионами. Для этого будет спроектирован отдельный маршрут (ВСМ-3) до Сочи длиной около 1 500 км — дорога к морю из столицы займёт меньше восьми часов. На этом направлении планируется эксплуатировать больше сотни скоростных поездов. Такое решение простимулирует рост турпотока не только на главный курорт страны, но и на расположенную рядом с ним первую федеральную территорию (прогнозируемый пассажиропоток по новому участку ВСМ — около 17 млн пассажиров в год по сравнению с нынешними 7,4 млн пассажиров).

«Один из главных запросов туристов в последние годы — скорость перемещения. Туристы не хотят добираться до Сочи даже сутки (столько идёт самый быстрый поезд из Москвы. — Прим. ред.). Так что появление высокоскоростных поездов на южном направлении позитивно бы сказалось на турпотоке. Это подтверждают примеры других стран — например, линия TGV из Парижа в Ниццу длиной около тысячи километров. Скоростные составы там курсируют по шесть-семь раз

Федеральная территория «Сириус» находится в Имеретинской низменности, естественные границы которой — реки Мзымта и Псоу с запада и востока, Чёрное море с юга и предгорья Кавказа с севера. Дорога из аэропорта Сочи занимает 15–20 минут (если не угодить в пробку). В Красную Поляну ходят электрички. Впрочем, можно отправиться в горы и на машине, по скоростной автотрассе время в пути — примерно 40 минут.



↑
По итогам 2024 года
Сириус посетило
более 2 млн
туристов

в день, и они постоянно заполнены.

А в Японии Осака в своё время стала популярным туристическим направлением благодаря запуску скоростных поездов из Токио. Из столицы туда можно добраться за пару часов и вернуться в тот же день обратно», — говорит вице-президент Ассоциации туроператоров России Сергей Ромашкин.

В Сириусе учитывают возможный наплыв гостей при разработке собственной стратегии развития транспортной системы. Чтобы развести пассажирские потоки, ставку намерены сделать на железнодорожный транспорт — внутригородской. Проще говоря, на главном ж/д вокзале Черноморского побережья — адлерском, куда будет прибывать новый высокоскоростной состав, пассажиры смогут пересесть на «Ласточку». Она за 10 минут доставит их на вокзал Сириуса (сейчас эта станция называется Имеретинский Курорт (Олимпийский Парк), но для удобства пассажиров название стоит сменить на понятное и простое — Сириус).

Это эталонный пример бесшовной железнодорожной пересадки, которая успешно работает в столице. Московские центральные диаметры — это современная модель городской мобильности, объединившая возможности метро и железной дороги. Благодаря МЦД москвичи

и жители Подмоскovie получили возможность ездить на работу и домой в комфортных и часто курсирующих поездах «Иволга». А главное – удобно пересаживаться из них на метро. Более 400 млн поездок за 2024 год – эта цифра говорит о том, что наземное метро стало частью нового стандарта городской транспортной системы.

«Сегодня МЦД каждый день пользуются 1,4 млн человек. Это огромный объём, который позволил снять нагрузку с метро, московских и подмосковных дорог, обеспечил комфортное передвижение в целом по большой агломерации. Конечно, для обслуживания пассажиров нужны другие условия – такие, как на московских городских вокзалах. Мы их построили уже больше 80. Один из таких вокзалов строится здесь», – сказал мэр Москвы Сергей Собянин во время посещения стройплощадки вокзала Москва-Сити осенью 2024 года.

Новые станции нужны и первой федеральной территории. Опыт столицы наглядно демонстрирует, как рельсовый транспорт способен стать драйвером

масштабных изменений в городской логистике. Так что вслед за Москвой развивать железнодорожную инфраструктуру намерены и в Сириусе. Пока потенциал ж/д перевозок здесь не раскрыт: лишь 7 % местных жителей используют электрички для ежедневных поездок (для сравнения: в Москве – 40 %).

В первую очередь новая железнодорожная инфраструктура нужна тем, кому надо добраться в Сириус из аэропорта или наоборот. Сейчас в воздушную гавань Сочи уже курсирует «Ласточка», но доехать на ней из Сириуса или Красной Поляны без пересадки нельзя. Устранить этот недостаток призвана новая станция на уже действующей железнодорожной ветке, ведущей к горнолыжным курортам (расположена к востоку от аэропорта). От неё к зданию аэровокзала предложено проложить подземный тоннель и по нему пустить шаттл. А в восточной части федеральной территории, где проживает большая часть населения Сириуса и где нет ж/д транспорта, хотят построить полноценный вокзал. Туда же предстоит протянуть железнодорожную ветку.

В Сириусе планируют построить две новые железнодорожные станции





Человек же эффективнее в нестандартных и редких ситуациях. Хотя не стоит сомневаться, что объём данных для обучения бортового технического зрения скоро превзойдёт размер информации, на которой обучен машинист. Исходя из уроков истории, переход на автоматические лифты и отказ от лифтовых занял около 20 лет. Думаю, что массовое внедрение автономных поездов займёт примерно столько же», — прогнозирует руководитель проекта РЖД по беспилотным поездам Павел Попов.

В соответствии с правилами технической эксплуатации железных дорог часть управляющих команд

Без машиниста

Всё это будет реализовано не раньше 2030 года, и к тому времени по железным дорогам уже наверняка будут курсировать беспилотные электропоезда. Один уже около года возит пассажиров по Московскому центральному кольцу. В кабине этой «Ласточки» для безопасности находится машинист, но состав едет и останавливается сам, фиксируя по пути возможные препятствия и сигналы светофоров.

А в июне 2025-го на станции Лужская в Ленинградской области начали работать беспилотные маневровые локомотивы. Пока что тоже под контролем машинистов. Но как только будет доказана безопасность функционирования таких поездов, в РЖД намерены пустить их в эксплуатацию в полноценном автономном режиме.

«В 2023 году мы проводили сравнительные испытания между машинистами и комплексом технического зрения по дальности обнаружения препятствий. В обнаружении манекенов пешеходов система показала результаты, которые были лучше, чем у людей, на 70 %. Правда, техническое зрение лучше обнаруживает препятствия, к которым его готовили.

Сегодня во многих странах курсируют беспилотные поезда метро



Плюсы внедрения беспилотных технологий на железной дороге

являются звуковыми, поэтому автономный поезд должен также уметь распознавать звуки. Общение машиниста с диспетчером сейчас ведётся по голосовой радиосвязи, а для беспилотных составов внедряются цифровая связь и специальные команды управления. Кроме того, для полноценного внедрения самоуправляемых локомотивов нужно подготовить соответствующую нормативную базу. Глава РЖД Олег Белозёров заявил о планах запустить полностью беспилотный электропоезд к 2026 году и допустил, что до 2030-го может появиться беспилотный состав дальнего следования. ■



Максимальная точность движения — без влияния человеческого фактора график поездов соблюдается до секунды.



Повышение пропускной способности железных дорог — составы могут следовать друг за другом с минимально допустимым интервалом.



Оптимизация энергопотребления — алгоритмы рассчитывают наиболее эффективные режимы торможения и разгона состава.



Повышение эффективности перевозок — один оператор сможет одновременно вести сразу несколько электропоездов.



Снижение нагрузки на персонал — машинисты переходят в режим контроля. По сути, они становятся инженерами, которые следят за исправной работой оборудования.



**Российские
железные дороги —
это потенциально
самый большой
полигон
для автоматизации
и робототехники
в мире.**

Олег Белозёров,
глава РЖД





ЧЕРНОМОРСКАЯ ИСТОРИЯ:



МОЖЕТ ЛИ МОРСКОЙ ТРАНСПОРТ
БЫТЬ НЕ ТУРИСТИЧЕСКИМ?



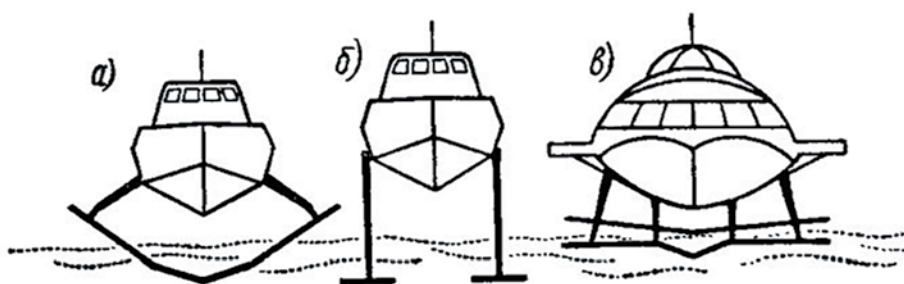
МИЛЛИОНЫ РОССИЯН КАЖДОЕ ЛЕТО СРЕМЯТСЯ К МОРЮ

И не только чтобы окунуться в него, но и прокатиться по волнам с ветерком. К их услугам катера, яхты и суда на подводных крыльях. Последние когда-то были удобным видом транспорта, который пользовался спросом и среди отдыхающих, и у местных жителей. Сегодня возрождённые «Кометы» ходят редко и стоят дорого. Они скорее развлечение для туристов. Как изменить такое положение дел и могут ли морские перевозки соперничать с наземными и авиамаршрутами? Какие суда лучше всего подходят для коротких и дальних маршрутов в Чёрном море? Каким должен быть современный порт? Обо всём этом поговорили со специалистами.

Этими «ракетами» в Советском Союзе гордились не меньше, чем космическими. Суда на подводных крыльях (первое пассажирское такого типа называлось «Ракета») курсировали по главным рекам и большим озёрам страны, а также соединяли сообщения черноморские порты. СССР был мировым лидером по производству такой техники. В первую очередь — благодаря конструктору Ростиславу Алексееву, которого называют отцом советского «крылатого судостроения». И хотя производство СПК в нашей стране было развёрнуто позже, чем в США (Boeing Marine Systems) и Швейцарии (Supramar) — лидерах в этом сегменте судостроения, — темпы удалось быстро набрать и с большим отрывом обогнать конкурентов. Советские суда на подводных крыльях экспортировались примерно в 30 стран, в том числе в Западную Европу и Юго-Восточную Азию. Они ежегодно перевозили десятки миллионов пассажиров.

Конструктор
Ростислав
Алексеев





Различные типы крыльевых схем:

а — с пересекающими свободную поверхность крыльями; б — с глубокопогруженными крыльями; в — с малопогруженными крыльями.



Советские СПК, которые начали выполнять пассажирские перевозки в 1957 году, отличались высокими технико-экономическими показателями. Речные модели были очень востребованы как по ценам на билеты, так и по времени в пути. Они успешно конкурировали с автобусами и поездами. Благодаря крылатым теплоходам удалось в два-три раза снизить капиталовложения в пассажирский флот, в три-четыре раза сократить время поездки и примерно в семь-восемь раз уменьшить затраты труда плавсостава (по данным из книги «Отечественные суда на подводных крыльях», Н. А. Зайцев, А. И. Маскалик, 1967 г.).

↑
Советские крылатые суда бороздили моря и реки многих стран, в том числе считавшихся для СССР недружественными

Обычное судно при движении испытывает сопротивление воды, поэтому не может сильно разогнаться. Но если приподнять корпус над водой, сопротивление станет меньше. Для этого были придуманы подводные крылья, которые при достижении определённой скорости создают подъёмную силу и помогают судну держаться над водой.



Крыло в кино

Суда на подводных крыльях не только быстрые, но и красивые, поэтому их любили снимать в кино. Например, катер на подводных крыльях «Волга». Именно на нём герой Андрея Миронова приходит на помощь тонущим интуристам в фильме «Невероятные приключения итальянцев в России», чтобы потом вместе преследовать льва, плывущего на другой лодке с сокровищами. Сцены поездки на этом катере есть в советской комедии «Иностранка» и американском фильме «Шпионские игры». Ещё он мелькает в клипе на песню Felicità (вошёл в музыкальный телефильм «Волшебная белая ночь»), где Аль Бано догоняет по Неве Ромину Пауэр, уезжающую от него на карете. Мелькает «Волга» и в начале фильма «Бриллиантовая рука», в сцене отправления в круиз Семёна Семёновича Горбункова. Хотя по ошибке часто говорят, что именно на крылатом катере главный герой катается с семьёй в заключительной сцене фильма, на самом деле они ехали на глиссирующем «КС-1».

Для морских перевозок были сконструированы две основные модели: «Комета» на 118 пассажиров и «Вихрь» на 260 (первые получили наибольшее распространение). Они ходили между главными советскими черноморскими портами — Севастополем, Одессой, Керчью, Ялтой, Сочи, Сухуми и Батуми. Были как длинные, так и короткие маршруты. Только в порту Сочи было 10 судов на подводных крыльях, которые обслуживали плечо порядка 200 морских миль: до Батуми в одну сторону и до Ялты — в другую. Прокатиться на «Комете» любили и туристы, и местные жители, ведь это было выгодно как минимум по времени в пути. В книге «Отечественные суда на подводных крыльях» 1967 года сравниваются разные виды транспорта на маршруте между Сочи и Сухуми (см. таблицу), и СПК выглядит конкурентоспособным, уступая лишь самолёту (причём авторы книги отмечают, что стоимость проезда на «Комете» можно снизить за счёт увеличения числа и судов, и рейсов).

Маршрут Сочи — Сухуми в 1967 году

	Время в пути (часы)	Стоимость проезда (рубли)
Обычное транспортное судно	8	5,81
Автобус	6	2,65
Электро- поезд	4	2,15
«Комета»	2 часа 18 минут	2,92
Самолёт	48 минут	3

Что сегодня?

В советское время каботажные морские перевозки дотировались государством. Хотя пассажиропоток был большим, расходы на топливо и эксплуатацию судов превышали доходы. Тогда субсидирование позволяло держать стоимость билетов на доступном уровне, а сегодня предприниматели опасаются вкладываться в рискованный и волатильный бизнес.

И всё же скоростные морские перевозки уже не первый год пытаются возродить. Летом 2025-го вдоль российского черноморского побережья курсировало судно «Комета 120М» — современная модель морского СПК. Оно соединило Сочи, Геленджик и Новороссийск. В августе состоялся тестовый международный рейс в Сухум. Конечно, с парой судов говорить о полноценных и регулярных перевозках не приходится. Впрочем, новых «Комет» построено всего пять.

Морское пассажирское судно на подводных крыльях «Комета 120М»



Скоростные катамараны «Сочи-1» и «Сочи-2» на 300 пассажиров каждый в 2012 году курсировали между Сочи и Гагрой, а в 2014 году — между Керчью и Анапой, откуда также ходили в Феодосию и Ялту. Недостаточный спрос и высокие расходы на ремонт и топливо вынудили владельцев закрыть линии и списать суда.



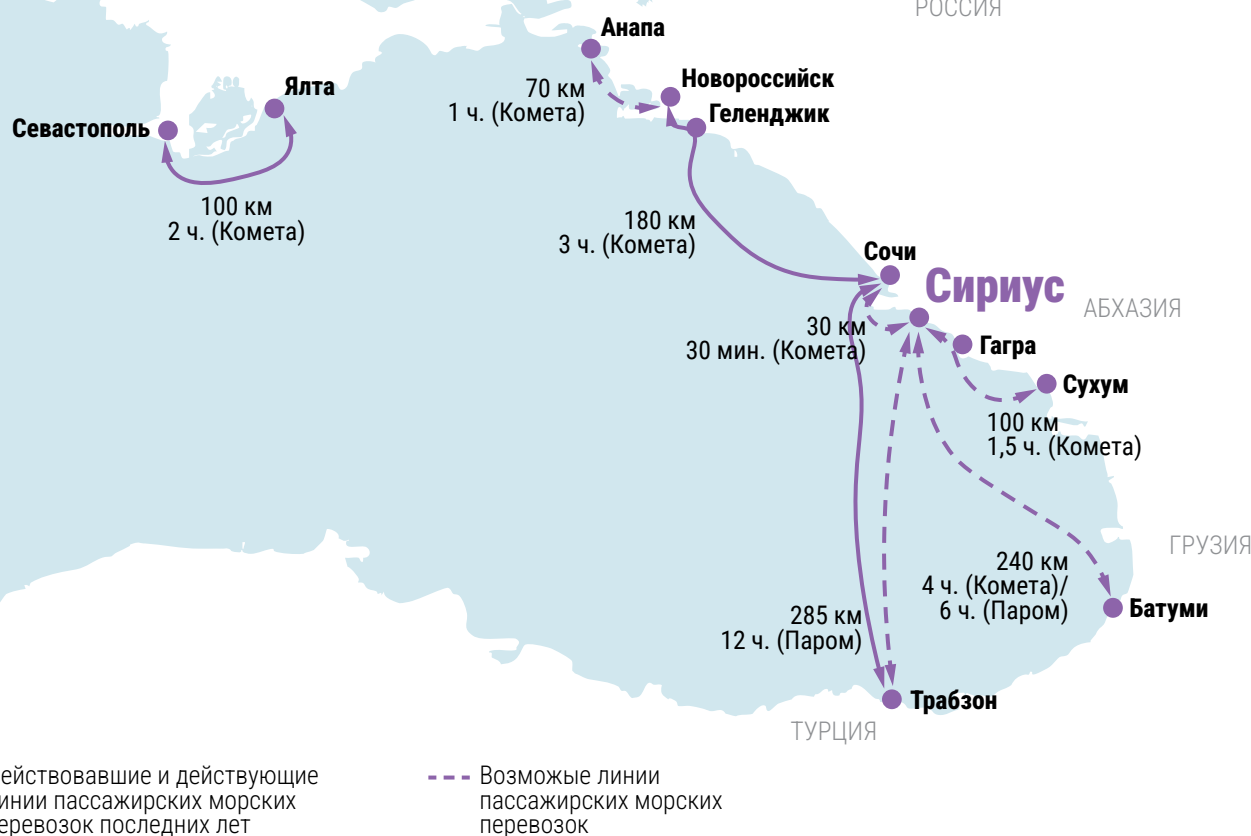
35 120 5

узлов —
скорость

пассажиров

членов
экипажа

автоматическая система
снижения качки и перегрузки



После развала СССР большинство отечественных судостроительных производств прекратили существование. Часть наследия удалось сохранить, но многие технологии пришлось искать за рубежом. Например, у новой «Кометы» одна из главных проблем кроется в силовой установке. Сначала судно оснастили немецким дизелем от компании MTU, но когда она ушла с российского рынка из-за санкций, ему пришлось искать замену. Выбор двигателя китайского производства себя не оправдал — тот не всегда позволял судну встать на крыло. Сейчас Кингисеппский машиностроительный завод разрабатывает отечественную гибридную силовую установку (электродвигатель/дизель).

Другая проблема применения морских СПК связана с конструктивными особенностями таких судов. Встать

на крыло и развить максимальную скорость они могут только при спокойной воде, а она в Чёрном море такой бывает примерно полгода (при высоте волны в полтора-два метра «Комета» может идти только в обычном режиме). Черноморская акватория условно делится на две погодные зоны, которые граничат в районе Туапсе. В сторону Крыма преобладают северо-восточные ветра, а со стороны Абхазии — юго-восточные. Зимой они образуют циклоны в районе Трабзона, Батуми и Сухума. Так что сезон «Комет» открыт примерно с мая по октябрь, а пиковая загрузка приходится на два летних месяца — июль и август.

Альтернативой классическому СПК может быть катамаран с динамической разгрузкой подводными крыльями. В отличие от «Кометы», он всегда выходит на крыло, меньше зависит от перегрузки

и может эксплуатироваться на меньших глубинах. Такие суда (HSC150B и HSC200) проектирует судостроительное проектно-конструкторское бюро «Си Тех». Что касается силовых установок, то разрабатывают в России не только гибридные, но и исключительно электрические.

«По нашему убеждению, это в большей степени экологическая мода, нежели техническая необходимость. Однако использовать подобные технологии на коротких черноморских перевозках было бы целесообразно. А вот на длинных маршрутах электро- и гибридные суда применять нелогично. Считаем правильным продвижение гибридных судов, которые будут маневрировать на экологически чистой электротяге внутри портов, а для линейных перевозок традиционно использовать дизельные суда», — говорит руководитель группы компаний «Си Тех» Пётр Ежов.

HSC200

скоростной морской пассажирский двухпалубный катамаран с динамической разгрузкой подводными крыльями. Имеет конструктивные преимущества по сравнению с привычными СПК. Возможно, такие суда целесообразнее ставить на дальние маршруты. Так, расстояние из Сочи до Трабзона (154 морские мили) этот скоростной катамаран способен преодолеть за три с половиной часа. Скорость – 65 км/ч, дальность хода – 740 км, пассажироместимость – 200 человек.



Под существующие суда важно рассчитать оптимальные маршруты и цены на билеты. Например, быстросходную «Комету» нецелесообразно ставить на короткие линии. Поездка должна как минимум занимать полчаса (например, из Сириуса в Сочи), иначе судно просто не успеет встать на крыло, зато топлива истратит изрядно.

Морские пассажирские перевозки на черноморском побережье востребованы в том числе из-за ограничений авиасообщения. Несмотря на это, загрузка скоростных судов – лишь в районе 20 %, отмечают специалисты. Для сравнения: у черноморских круизов аналогичный показатель за четыре года вырос до 70 %.

Порты и беспилотные суда

Очевидно, что для полноценных морских перевозок нужны не только суда, но и развитая портовая инфраструктура.

Судам с большой осадкой требуются длинные причалы со специальными отбойниками. Сегодня такие есть в Новороссийске, Геленджике, Анапе и Сочи. Главный курорт страны вообще может похвастаться полноценным пассажирским терминалом, который позволяет принимать международные рейсы.

«Как порт мы готовы принимать все виды судов, которые способны сюда приходить. К Олимпиаде-2014 был построен международный терминал. В 2021 году, когда в Сочи началось круизное судоходство, его дооснастили, провели капитальный ремонт кровли, поставили новое оборудование для обеспечения транспортной безопасности.



На том берегу

В Стамбуле морской транспорт перевозит пассажиров и автомобили между разными районами этого 15-миллионного мегаполиса и в другие прибрежные города. Паромы востребованы — на них не только катаются туристы, но и местные жители добираются с работы домой. Билеты приобретают по единой транспортной карте. Морские пассажирские перевозки в турецкой столице осуществляют муниципальные и частные компании. Последние больше ориентированы на туристов, предоставляя гибкий график и разнообразные услуги. Например, ужин на закате на верхней палубе судна, плывущего по Босфору.

В российском Причерноморье успешным примером реализации внутригородских морских перевозок может служить Севастополь. Там паромы и катера — это полноценный вид транспорта. Они регулярно курсируют (паромы — каждый час, а катера ещё чаще) между северной и южной сторонами города, перевозят не только пассажиров, но и автомобили. Хотя, конечно, речь идёт об особом случае закрытой бухты, где нет такой сильной зависимости от погодных условий, как в открытом море.

↑
Стамбул —
город контрастов,
в том числе
транспортных

Сейчас эта инфраструктура используется лишь на 5 %. При этом опыт накоплен, и мы готовы рассматривать любые проекты», — подчёркивает генеральный директор компании «Морпорт Сочи» Юрий Владимиров.

Такой же современный транспортный объект нужен Сириусу. К Олимпиаде в Имеретинской низменности построили грузовой порт, и сейчас его планируют переоборудовать в пассажирский морской терминал, соответствующий мировым стандартам. Там будет не только морвокзал, но и яхтенная марина, территория для сухого хранения судов и техническая зона для грузовых операций. Ожидается, что из новой гавани суда отправятся в приморские российские города (до 200 тыс. пассажиров «Комет» в сезон), а также в зарубежные (до 100 тыс. пассажиров в сезон). В планах связать Сириус морским сообщением с Абхазией (Гагра, Сухум), Грузией (Батуми) и Турцией (Трабзон).

«Сириус находится в правильном месте — в центре всех возможных туристических потоков. Морской транспорт может решить проблемы пробок в направлении Сочи и Новороссийска и очередей на российско-абхазской границе, которые „отрезают“ Сириус с обеих сторон. Уверен, что федеральная территория должна обладать собственным флотом», — считает предприниматель и председатель совета директоров корпорации AEON Роман Троценко, который успешно реализовал несколько крупных транспортных проектов, в том числе в сфере водных пассажирских перевозок.



В Сириусе должен появиться первый в России пассажирский морской порт с использованием технологий искусственного интеллекта. ИИ будет участвовать в управлении морским трафиком — давать рекомендации по движению судов в реальном времени с глубиной прогноза в 30 минут. Умные датчики станут обрабатывать метеорологические и гидрологические данные для определения наиболее благоприятного времени захода в гавань. А «цифровые дельфины» (сенсорные устройства на буях) отслеживают занятость швартовых терминалов, чтобы дать оператору актуальную информацию о статусе портовых операций. В здании морвокзала установят системы умного видеонаблюдения и биометрии.

Кроме того, акватория Сириуса станет испытательным полигоном для внедрения российской системы е-Навигация на черноморском побережье. Это комплекс технологических решений на основе ИИ и математического моделирования, который позволяет обрабатывать информацию от множества источников и применять её для безопасности судоходства, в том числе автономного. Новый подход призван снизить аварийность, связанную с человеческим фактором, повысить эффективность поиска и спасения на воде, уменьшить загрязнение окружающей среды и улучшить систему планирования перевозок. Также на базе Имеретинского порта планируется обучать и сертифицировать специалистов по дистанционному управлению судами. ■

Судно без капитана

В восточной части Финского залива создана тестовая акватория «Эрмитаж». Там курсируют паромы «Маршал Рокоссовский» и «Генерал Черняховский», оснащённые системами электронной и автономной навигации. Они перевозят грузы из морского порта Усть-Луга в Ленинградской области до Калининграда и обратно. Оба судна с экипажами на борту управляются удалённо капитанами, находящимися на суше. Важно, что е-Навигация — это отечественная технология, и под неё создана соответствующая нормативная база.

Елена Шмелева

Связанность территорий — один из приоритетов внутренней политики России, а развитие отечественного водного транспорта — неотъемлемая часть отраслевой стратегии страны на ближайшие пять лет и далее. Для её реализации требуется новый пассажирский флот. Он должен быть современным, использовать передовые технологии, в том числе в области дистанционного управления и машинного обучения, и удовлетворять современным экологическим нормам. Соответствующие требования предъявляют сегодня и к портовой инфраструктуре. В Сириусе активно ведут разработки в области искусственного интеллекта. Федеральная территория и её акватория готовы стать тестовой площадкой как для испытаний беспилотного морского транспорта, так и для обкатки других ИИ-решений.

←
Имеретинский
порт





ДРОНЫ ДОСТАВЛЯЮТ:

КОГДА В РОССИИ ВЗЛЕТЯТ
БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАПЕРЕВОЗКИ



ДАННЫЕ РАБОТНЫХ САЙТОВ ГОВОРЯТ ОБ ОСТРОМ ДЕФИЦИТЕ КУРЬЕРОВ В РОССИИ

Спрос на доставку еды и товаров с маркетплейсов растёт быстрее, чем число желающих её выполнять. Благо тренд на автоматизацию транспортных услуг всё чётче вырисовывается и в этой сфере. Роботы-роверы с ценным грузом уже не первый год катаются по улицам российских городов. На помощь им приходят летающие беспилотники. Всё это уже меняет городскую среду и подход к повседневным делам. К тому же рано или поздно дроны станут возить не только посылки, но и людей. Новая реальность формируется стремительно, и именно сейчас решается, какой она будет — безбарьерной и безопасной или фрагментарной и конфликтной.

Беспилотные курьеры

Отечественные маркетплейсы (Wildberries и Ozon) в числе самых посещаемых в мире, а рынок онлайн-торговли в РФ (лекарства, еда, вещи и другие товары потребления) растёт с каждым годом. Через несколько лет он, по прогнозу Агентства маркетинговых исследований Data Insight, перевалит за 20 трлн рублей. Впрочем, это в будущем. А людей, готовых доставить к вашему порогу всё необходимое, не хватает уже сегодня.

Очевидно, что в перспективе вакантные места займут машины, и они в этом направлении уже активно движутся. Ещё в 2014 году дрон впервые в России отвёз пиццу на дом, а в 2015-м лаборатория «Инвитро» первой в мире начала использовать БПЛА для транспортировки биоматериала: беспилотник преодолевал 12 километров за 15 минут, доставляя анализы между медицинскими учреждениями.

Беспилотные самолёты запускают в воздух со специального устройства, похожего на рогатку





↑

В октябре этого года компания Amazon была вынуждена приостановить доставку дронами в Аризоне, после того как два беспилотника-доставщика врезались в кран

Этот опыт потом использовали в других проектах, связанных с медицинской логистикой. В 2016 году в Африке начал работать один из самых известных стартапов беспилотной доставки — ZipLine. На дронах самолётного типа (посылки с них сбрасывают на небольших парашютах) там в труднодоступные районы доставляют медикаменты, а обратно на этих планерах отправляют анализы.

Но главные интересные в том, что касается беспилотной доставки, как уже было сказано выше, это маркетплейсы. Самый популярный на планете — Amazon — испытывает свои мультикоптеры с 2022 года. Сейчас у него на службе модель MK30 с шестью винтами, способная привезти заказ в течение часа. Правда, работает она только в двух местностях на территории США, расположенных в Аризоне и Техасе. Засушливые территории наверняка выбрали неспроста — во время сильного дождя дрон летать не может. На борт он способен взять не больше 2,26 кг. Коробочку с ценным грузом (можно заказать и айфон) коптер сбрасывает в указанную на карте точку с высоты четырёх метров. На сайте сказано, что это безопасно. Причём как для покупки, так и для тех, кто внизу: беспилотник отличает твёрдую поверхность от воды в бассейне и не будет скидывать посылку, если заметит внизу домашних животных.

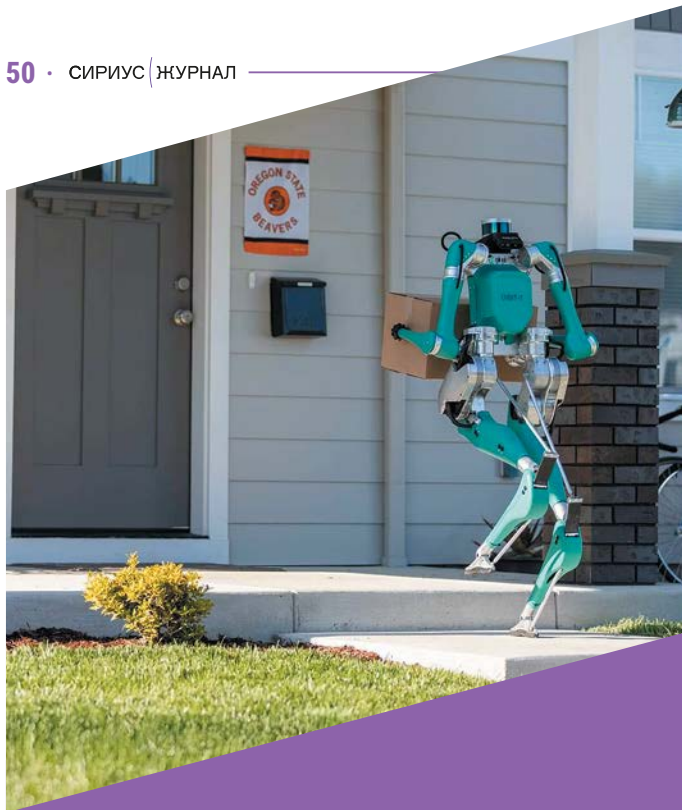


↑

Дрон приземляется в специальный пункт выдачи заказов

В России коптеры тоже уже доставляют заказы, но пока не до подоконника. Так, в Нижнем Новгороде онлайн-ритейлер «Самокат» использует авиакурьеров для транспортировки продуктов питания. Квадрокоптер привозит заказ (не больше пяти килограммов) в специальный пункт выдачи, откуда его потом забирает клиент. Беспилотники (их производит компания «Клеверкоптер») летят по установленному маршруту, и за каждым следит оператор, готовый при необходимости взять управление на себя. На случай выхода из строя БПЛА оснащены парашютной системой.

Сегодня путь посылки от склада до пункта выдачи, где его забирает либо курьер, либо сам клиент, кажется наиболее простым и рабочим сценарием (в отличие от подхода Amazon) развития беспилотной доставки в городах. По такому гибриднему принципу, к примеру, будет работать система беспилотной доставки грузов, разработанная инженерами Московского авиационного института при участии компании «БАС Глори эйр». Для этого нужны не только сами дроны и станции их зарядки, но и центры управления полётами. Система будет проводить предполётную проверку аппаратов, планировать маршруты доставок, согласовывать их с органами воздушного движения, контролировать каждый этап полёта и распределять заказы по свободным БПЛА.



Наземные дроны

Если летающие дроны только осваиваются в городах, наземные уже вовсю работают. Они особенно востребованы на небольших территориях с контролируемой инфраструктурой, хотя успешно функционируют и в мегаполисах. Шесть лет назад компания «Яндекс» начала тестировать роверы в Москве, и сегодня они работают в нескольких городах страны. В том числе доставляют посылки «Почты России». Есть и антропоморфные курьеры — в частности, андроид, созданный компаниями Ford и Agility Robotics. Робот-курьер перемещается на беспилотном автомобиле, а до порога заказ доставляет пешком.

В первую очередь авиадоставка дронами будет экономически целесообразна в городах, через которые протекают реки или есть другие географические препятствия. Там, где курьеру придётся искать мост, БПЛА полетит напрямую. Осенью прошлого года та же нижегородская компания «Клеверкоптер» испытывала свой четырёхвинтовой аппарат «Курьер-30» в полётах над Волгой — её он пересекал за восемь минут. Опытный образец совершил 40 рейсов с грузом, преодолев в общей сложности более 400 км. Развивать аэрологику в Нижнем Новгороде позволяет специальный экспериментальный правовой режим.

Рой дронов

Наряду с привычными беспилотниками, которыми управляют операторы, сегодня развивается технология роевого интеллекта. Благодаря ей можно одновременно управлять большой группой БПЛА, каждый элемент которой способен самостоятельно принимать решения и адаптироваться к изменениям среды без помощи единого центра управления.

Самая яркая в прямом смысле этого слова область применения роя дронов — световые шоу. Синхронные полёты с участием нескольких тысяч дронов, которые составляют в небе огромные фигуры, выглядят впечатляюще. Эта же технология находит применение в агросекторе, логистике и мониторинге инфраструктуры. Так, в Индии компания Marut Drones использует рой для распыления удобрений, China Mobile обследует с его помощью сотовые вышки в КНР, а в США MITRE и DroneUp отработывают координированную доставку.

«С помощью роевого интеллекта можно развить все возможные сценарии применения БАС — от мониторинга и аэрофотосъёмки до логистики и шоу дронов. К примеру, в сельском хозяйстве можно настроить систему оценки состояния посевов с одновременным опрыскиванием удобрениями. Или придумать для логистических центров эффективный способ проведения инвентаризации, поиска и доставки товаров», — объясняет руководитель отдела перспективных технологий группы компаний «Геоскан» Максим Алексеев.



В экстремальных условиях

Конечно, БПЛА-доставка не ограничивается пределами большого города. В России немало труднодоступных районов, вопрос связи с которыми стоит намного острее, чем внутригородская беспилотная логистика. Удалённые посёлки, которые нужно обеспечивать товарами первой необходимости, лекарствами и оборудованием, — ключевая цель для дронов. И здесь актуальнее не мультикоптеры, а аппараты вертолётного типа. Последние сочетают в себе проверенные временем преимущества винтокрылых машин с передовыми цифровыми технологиями. Грузоподъёмность у них в разы больше, так что многие отечественные предприятия делают ставку именно на них.

Например, БАС-200, созданный холдингом «Вертолёты России», несколько лет назад стал первым сертифицированным в РФ беспилотником. Он способен перевозить до 50 кг груза на 400 км, причём работает при температуре до -30°C . Аппарат уже эксплуатирует «Почта России» на Крайнем Севере. По оценкам её специалистов, использование таких вертолётов позволит увеличить объёмы грузопотока в десять раз, снизив при этом стоимость перевозок почти вдвое.



Автономные вертолёты могут сопровождать ледокольный флот, решая не только задачи экстренной доставки грузов, но и ледовой разведки, а также поисково-спасательных операций



Электрический самолёт вертикального взлёта и посадки «Легионер E29» применим для мониторинга состояния транспортной инфраструктуры



Ещё больше — до центнера — способен унести на себе тяжёлый беспилотник компании «Ушкуйник». Такие грузы он сейчас возит на предприятия нефтегазового комплекса за полярным кругом. Параллельно в Новгородской области эти же платформы участвуют в уникальном эксперименте по отработке средств противодействия РЭБ на специально созданном полигоне.

А следить за состоянием железных дорог и энергетических объектов в удалённых районах умеет мини-вертолёт «Альфа-Е» концерна «Калашников». Он выполняет воздушно-лазерное

сканирование, причём способен подняться в воздух с любой твёрдой поверхности, даже с движущейся. Мониторинг ж/д инфраструктуры выполняет и другой созданный именитым концерном БПЛА — «Легионер E29». Этот аппарат самолётного типа проводит аэрофотосъёмку путей и полос отвода с геодезическим сопровождением. Его отличает возможность вертикального взлёта и посадки.

А можно пойти дальше и сделать полноценный самолёт беспилотным. Такие разработки тоже ведутся. Например, «Аккорд-201» с вместительным отсеком объёмом 4 м^3 способен перевозить габаритные грузы во время паводков и в труднодоступные регионы. Он оснащён системой сброса контейнера с парашютом.



Первый сельскохозяйственный

В реестр Минпромторга сегодня включены более 40 моделей БПЛА от 15 российских производителей. Первым в РФ массовым беспилотником весом более 30 кг, получившим от Росавиации сертификат безопасности, стал агродрон С-80. Главные достоинства сельскохозяйственных мультикоптеров в том, что они точно распределяют пестициды, снижая их расход, и не повреждают при обработке растения. С-80 производится в Тольятти компанией «Транспорт будущего».

Как дрон на голову

К сожалению, пока дроны влетают в окна россиян лишь с опасными грузами. Чтобы обезопасить небо над головой, в нашей стране создаются системы защиты. Например, комплекс «Булат-Онлайн».

«Единый ситуационный центр, оборудованный системой мониторинга, получает данные одновременно от трёх видов устройств — детекторов дронов: стационарных, которые размещены в определённых точках (например, на зданиях), персональных и автомобильных. Наша платформа мониторинга в ситуационном центре обрабатывает и визуализирует данные о БПЛА, его перемещении, а также о перемещении и активности самих детекторов и их носителей», — объясняет директор по развитию компании Змх Сергей Шандобыло.

«Булат-Онлайн» создаёт защищённую сеть, устойчивую к подавлению интернет-связи. Он сохраняет функциональность даже при GPS-спуфинге — кибератаке, при которой злоумышленник подделывает сигналы GPS, чтобы обмануть



На беспилотный самолёт «Аккорд-201» можно поставить лыжи для посадки на зимники или поплавки для приземления на воду

принимающее их устройство. Система успешно показала себя во время празднования 80-летия Великой Победы.

Впрочем, опасность представляют не только чужие дроны, но и свои. Ведь их можно удалённо вывести из строя. Даже небольшие бытовые модели при падении способны причинить вред — от повреждения имущества до физических травм. Вот почему для безопасного использования беспилотников в повседневной жизни нужен новый подход к навигации — устойчивый к помехам и независимый от спутниковых сигналов. Такую разработку предлагает холдинг «Росэл», который десятилетиями специализируется на навигационных системах для авиации. Его инновационный доплеровский измеритель скорости и угла сноса позволяет дрону работать в условиях подавления спутниковых сигналов (защита от хакерских атак и радиоэлектронного подавления). Он точно определяет параметры движения, предотвращая столкновения БПЛА.

Подобные разработки позволяют России претендовать на лидирующие позиции в формировании стандартов беспилотной авиации, в том числе в гражданском секторе. Этой сфере власти уделяют большое внимание. Из девяти национальных проектов по обеспечению технологического лидерства нашей страны тот, что посвящён БПЛА, пока самый успешный. А его начали реализовывать лишь в 2024 году, и уже тогда объём производства гражданских беспилотников вырос более чем в 2,5 раза по сравнению с 2023-м. Высокие темпы сохраняются и сейчас.

Нацпроект «Беспилотные авиационные системы (БАС)» охватывает весь цикл развития отрасли — от научных исследований и серийного производства аппаратов до создания инфраструктуры, системы сертификации и подготовки кадров. Последнему пункту уделяется особое внимание. В 2024 году профильное обучение прошли более 10 тыс. специалистов, а в совокупности с образовательными программами в области БАС охвачено около 68 тыс. обучающихся. В этом году в России должны создать цифровой реестр кадров отрасли, что позволит систематизировать данные о них и упростит вовлечение в реальные проекты.

Задачи нацпроекта «Беспилотные авиационные системы» до 2030 года

Сформировать российский рынок беспилотников в объёме 46 тысяч единиц продукции.

Обеспечить 70-процентную долю отечественных дронов в объёме российского рынка.

Оснастить профильной инфраструктурой научно-производственные центры в 48 регионах РФ.

В настоящий момент уровень достижения национального проекта «Беспилотные авиационные системы» составляет

99,6 %

Виталий Савельев, вице-премьер РФ, курирующий нацпроект «БАС»

Главное препятствие для развития беспилотной авиации в России — ограниченный доступ к воздушному пространству. Об этом на заседании Совета по стратегическому развитию и нацпроектам доложил Президенту вице-премьер Виталий Савельев, курирующий нацпроект «БАС». Он напомнил, что в некоторых регионах действует режим «закрытого неба». Для преодоления этой проблемы нужны как нормативная база, так и технические решения, позволяющие безопасно и согласованно использовать воздушное пространство. В этом направлении ведётся работа с силовыми ведомствами. Первым шагом стало введение нового класса воздушного пространства — Н, предназначенного специально для беспилотников.

Другая проблема — недостаточно развитая система регулирования и координации полётов дронов. Для её решения формируется архитектура «бесшовного неба», предусматривающая интеграцию беспилотников в единую цифровую среду управления воздушным движением. Один из вариантов предполагает использование государственной платформы «ЭРА-ГЛОНАСС» для создания системы удалённой идентификации и диспетчеризации дронов.

Не хватает в России и инфраструктуры для БПЛА. Для строительства стандартных посадочных площадок требуются значительные капиталовложения. Альтернативой могут стать мобильные дронопорты — специализированные комплексы для автоматизированного взлёта, посадки и маршрутизации БАС. Сегодня в восьми субъектах РФ успешно функционируют более 30 таких объектов. Они обеспечивают координацию полётов коммерческих БПЛА, в том числе сельскохозяйственных. До конца 2025 года Правительство России планирует установить ещё как минимум 20 дронопортов. Но нужны ли они везде? Таким вопросом задаётся Алексей Бондарук — генеральный директор компании «ВДРО», которая занимается разработкой дронов в Сириусе.

«Для города с населением 100 тыс. человек инфраструктура для БПЛА может обойтись в 50–75 млн рублей. Это при основательном подходе: 15–30 посадочных точек, 5–10 зарядных станций, один диспетчерский центр и сеть ретрансляторов. Ежегодная эксплуатация может выйти в 15–20 млн рублей плюс дополнительные риски. Нужна небольшому городу

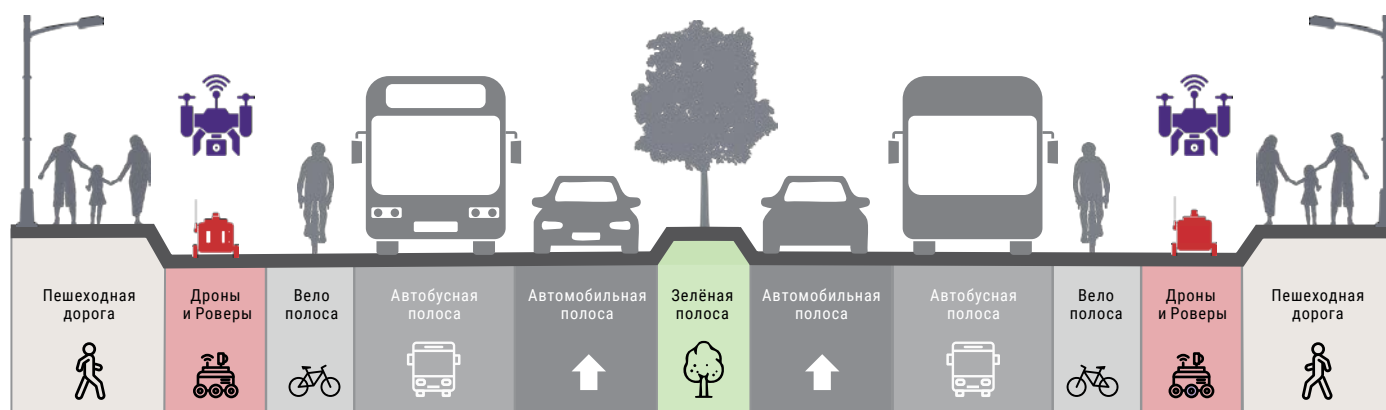


↑
Со следующего учебного года в России планируют ввести олимпиады по робототехнике и беспилотным летательным аппаратам

такая инфраструктура или выгоднее сохранять рабочие места для живых людей там, где они могут работать так же хорошо, как беспилотники? Думаю, ещё лет пять человек будет дешевле и эффективнее беспилотника», — говорит он.

Дроны и полигоны

Ещё для масштабного развития беспилотной авиации необходима сеть специализированных полигонов (один из них упоминался выше), особых «песочниц», где можно безопасно тестировать аппараты и другие смежные технологии. Пока таких площадок не много: несколько уже работают, часть — в стадии подготовки.



Первая в России появилась три года назад в Тверской области на базе аэродрома Орловка. Это не просто открытое пространство для полётов, а технически оснащённая зона с наземными измерительными комплексами, цифровыми платформами и средствами объективного контроля. Там можно проводить не только демонстрационные полёты, но и процедуры, необходимые для получения сертификации. К 2027 году аналогичные объекты должны появиться ещё в 50 регионах страны, в том числе на первой федеральной территории.

«Мы внесли предложение по созданию в Сириусе испытательного полигона для беспилотных транспортных систем. На такой площадке мы могли бы летать, ездить и даже плавать. Кроме того, она позволит повысить эффективность образовательного процесса. Системы автономного самоуправления мобильными средствами – одно из основных направлений нашей работы», – говорит руководитель направления «Математическая робототехника» Научного центра информационных технологий и искусственного интеллекта Университета «Сириус» Андрей Синюхин.

Подобная «песочница» – это не только территория и необходимая инфраструктура, но и особый статус. Экспериментальный правовой режим даёт возможность гибко регулировать порядок использования воздушного пространства, требования к операторам и систему идентификации дронов. Это особенно важно для испытаний тяжёлых БПЛА вблизи населённых пунктов или в сложных условиях.

А для тестирования наземных беспилотников в Сириусе намерены внести изменения в ПДД. Необходимо закрепить в них само понятие «ровер», определить его правовой статус и регламентировать

Городскую среду предстоит адаптировать под разные виды транспорта, в том числе беспилотный

порядок участия в дорожном движении. Нужно также описать, где может двигаться колёсный робот, в какое время суток и с какой скоростью, а ещё как он должен взаимодействовать с пешеходами и транспортом. Понадобится и отдельный нормативный правовой акт федеральной территории, в котором будут зафиксированы требования к операторам роверов (включая обучение, сертификацию и зону ответственности), к самой технике (вес, габариты, автономность, наличие систем безопасности), а также к условиям эксплуатации.

Мобильная станция для дрона на крыше автомобиля



Развитие беспилотной доставки — важный элемент стратегии транспортного обслуживания Сириуса. Для её эффективной реализации потребуется полноценная инфраструктура, в том числе выделенные коридоры для роверов и БПЛА, объединённые в единую сеть маршрутов, а также пункты зарядки и технического обслуживания. На федеральной территории можно создать интеллектуальную логистическую сеть, объединяющую беспилотные аппараты, чьи маршруты будут оптимизироваться в реальном времени. Внедрение такой системы не только повысит скорость и надёжность доставки, но и станет ценным источником данных для дальнейшего обновления городской инфраструктуры.

«Особое внимание в нашей транспортной стратегии уделяется развитию и внедрению перспективных беспилотных технологий. Наша территория позиционируется как уникальная тестовая площадка для апробации и внедрения инновационных решений в рамках экспериментального правового регулирования. Уже сегодня здесь успешно функционируют автономные такси от „Яндекса“, наглядно демонстрируя практическую реализацию беспилотных технологий в городской среде. Опираясь на этот опыт и передовые практики, в том числе те, что уже реализованы в Москве, мы планируем расширить спектр беспилотного транспорта. В ближайшей перспективе намечен запуск автономных роверов, а также прорабатывается возможность внедрения беспилотных транспортных средств общественного пользования. Потенциал развития данного направления огромен», — заявляет глава администрации федеральной территории «Сириус» Дмитрий Плишкин.

Компания Joby Aviation анонсировала планы по запуску сервиса воздушных такси в ряде других стран. В список приоритетных рынков вошли США, Великобритания, Южная Корея, Япония, Индия и Австралия



Небесное такси

Говоря о развитии беспилотных технологий, создаётся ощущение, что будущее уже наступило. Но по-настоящему осознание этого приходит, когда речь заходит об автономном аэротакси. Летательные аппараты для перевозки людей, не требующие управления, сегодня создают в нескольких странах. В некоторых уже есть опытные экземпляры, а в КНР даже готовятся к полноценным перевозкам.

Беспилотные аэротакси уже не первый год можно увидеть на технологических выставках по всему миру, но только китайской компании EHang удалось получить сертификат на использование своего мультикоптера в воздушном пространстве. Пока лишь в КНР. Однако тестовые полёты успешно прошли в 20 странах. Производитель уже продал больше 200 своих машин, а счёт предзаказам перевалил за тысячу. Модель EH216-S рассчитана на двух пассажиров и на перелёты на расстояние не более 30 км. До конца года компания планирует запустить регулярные маршруты в Гуанчжоу, Шэньчжэне и Хэфэе, ориентируясь в первую очередь на туристов.

eVTOL

Электрический аппарат с вертикальным взлётом и посадкой (английская аббревиатура — eVTOL) — это большой мультикоптер. От привычного вертолёта его отличает не только количество винтов, но и электрический двигатель, а значит, экологичность. Один из лидеров рынка — американская компания Joby Aviation. В 2025 году она поставила в Дубай свой первый серийный аппарат. Это пилотируемое воздушное судно, рассчитанное на четырёх пассажиров. Оно способно преодолевать до 160 километров на одной зарядке. Первый коммерческий рейс из аэропорта Дубая до искусственного острова Палм-Джумейра должен занять около 12 минут — в пять раз меньше, чем на машине в час пик. В ОАЭ запланировано строительство четырёх так называемых вертипортов.





↑
Внедрение
аэротакси будет
поэтапным:
начальная стадия
с десятками
и сотнями
аппаратов
ожидается
в ближайшие
годы, а переход
к полномасштабной
эксплуатации —
в течение 5–10 лет

Россия тоже может похвастаться беспилотным аэротакси. Пока это лишь опытный образец, но в воздух он уже поднимался. Его производит упомянутая выше компания «Транспорт будущего». Аппарат с 16 винтами рассчитан на двух пассажиров (грузоподъемность — 200 кг) и способен улететь примерно на то же расстояние, что и китайский конкурент. Правда, только при хорошей погоде. И держаться в воздухе он может не дольше 15 минут.

«Существующие технологии дронов с двигателем на основе воздушного винта могут использоваться в ограниченных погодных условиях. Климат в России не позволяет летать половину года, поэтому перспективное аэротакси

мы разрабатываем на другом типе двигателя, решающем эту проблему. Параллельно работаем над дальностью и временем полёта», — отмечает генеральный директор компании «Транспорт будущего» Юрий Козаренко.

Ну и конечно, главное препятствие для внедрения таких аппаратов — это безопасность полётов. Повысить их надёжность помогут регулярные испытания. Экспериментальный правовой режим на федеральной территории позволил бы тестировать беспилотное аэротакси. Профильные специалисты уверены, что уже через пять лет дроны для перевозки людей могут стать частью повседневной жизни. В том числе в России. ■

↓
К середине
2025 года
модель EH216-S
подтвердила свою
безопасность,
совершив свыше
10 000 успешных
полётов



CAM 0003

61

60

68

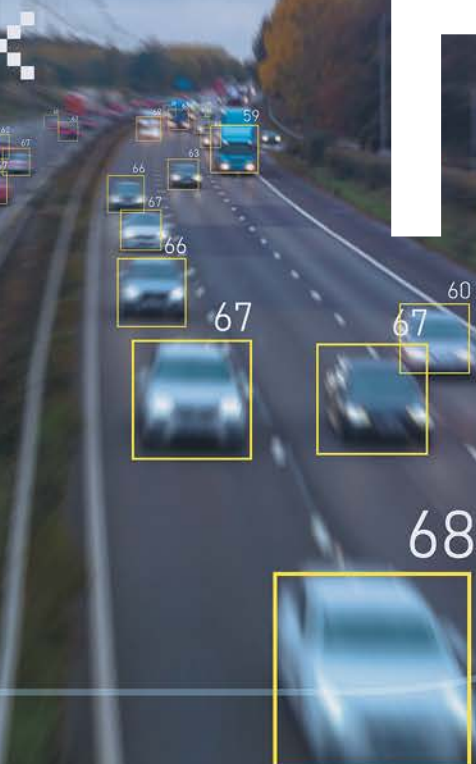
69

220

W

03:00:21;00

УМНЫЙ ГОРОД:



КОГДА ДВИЖЕНИЕМ РУЛИТ
ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ



УСПЕШНО ВЫСТРОИТЬ ТРАНСПОРТНУЮ ЛОГИСТИКУ СОВРЕМЕННОГО ГОРОДА НЕВОЗМОЖНО БЕЗ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Когда в начале века специализированные программы стали внедрять в системы управления мегаполисами, всё ограничивалось лишь базовым анализом данных и простыми алгоритмами. Сегодня с развитием ИИ нейросетям делегируется всё больше задач. Они способны обрабатывать большие массивы входящих данных, в том числе визуальных, и предлагать оптимальные варианты действий людям, которые принимают решения. Расскажем о повелевающем трафиком искусственном интеллекте.



Мозг города

Ханчжоу называют технологической столицей Китая. В этом 12-миллионном мегаполисе базируются многие инновационные компании и стартапы, разработки которых внедряют там же, на улицах. Так было и с системой на базе искусственного интеллекта Hangzhou City Brain. Её запустили в 2016 году. Сначала она просто собирала данные, которые поступали с дорожных камер и светофоров, чтобы оптимизировать управление транспортными потоками и создавать коридоры для машин экстренных служб. Спустя два года «мозг города» связали со смартфонами сотрудников дорожной полиции. Благодаря этому они оперативно получают координаты мест происшествий.





В 2020 году систему обновили, научив её реагировать на природные ЧС. Сегодня Hangzhou City Brain стал ещё умнее. Он не только контролирует трафик и работу городских служб, но может даже предсказать приход тайфуна и отследить его путь по территории Ханчжоу, активируя при необходимости соответствующие системы реагирования.

В России города тоже становятся умнее. Профильный проект Минстроя объединяет более двухсот населённых пунктов, среди которых и мегаполисы, и небольшие районные центры. Отечественные города буквально напичканы камерами видеонаблюдения, число которых уже свыше 20 млн. Круглосуточный мониторинг позволяет поддерживать уровень безопасности.

↑
В Ханчжоу
насчитывается
более 6 млн
уличных
видеокамер

БОЛЕЕ 9 000

преступлений раскрыла московская полиция в 2024 году с помощью систем видеонаблюдения. За последние пять лет с помощью системы распознавания лиц удалось обнаружить свыше 26 тыс. человек, находящихся в розыске. По сравнению с 2010 годом число преступлений, совершённых в общественных местах, снизилось почти в три раза.



«По многим инновациям в этой области Россия уже опережает зарубежные страны. К примеру, специалисты нашей компании ещё три года назад разработали интеллектуальный комплекс управления дорожным движением. Такие системы в режиме реального времени позволяют анализировать дорожную ситуацию и адаптировать работу светофоров с учётом трафика, минимизируя время ожидания и вероятность возникновения пробок», — говорит руководитель направления «Умный город» компании «Ситроникс КТ» Анастасия Ершова.

Комплексы видеонаблюдения начали внедрять около десяти лет назад, и поначалу никакой видеоаналитики не было. Камеры просто вели запись, а за мониторами наблюдали операторы.

Новые решения пришли с развитием компьютерного зрения, ведь ИИ, в отличие от человека, умеет следить за изображениями с сотни устройств одновременно. Благодаря способности анализировать входящую картинку работают системы, оценивающие соблюдение правил дорожного движения. Они были запущены ещё в 2008 году и с тех пор научились распознавать свыше 50 видов нарушений — от непристёгнутого ремня до разговора по телефону за рулём. На первом этапе всю входящую информацию обрабатывает искусственный интеллект, а потом подключается инспектор ГИБДД, он же принимает окончательное решение. Впрочем, штрафы выносятся в автоматическом режиме (например, за превышение скорости), и нередко система ошибается.

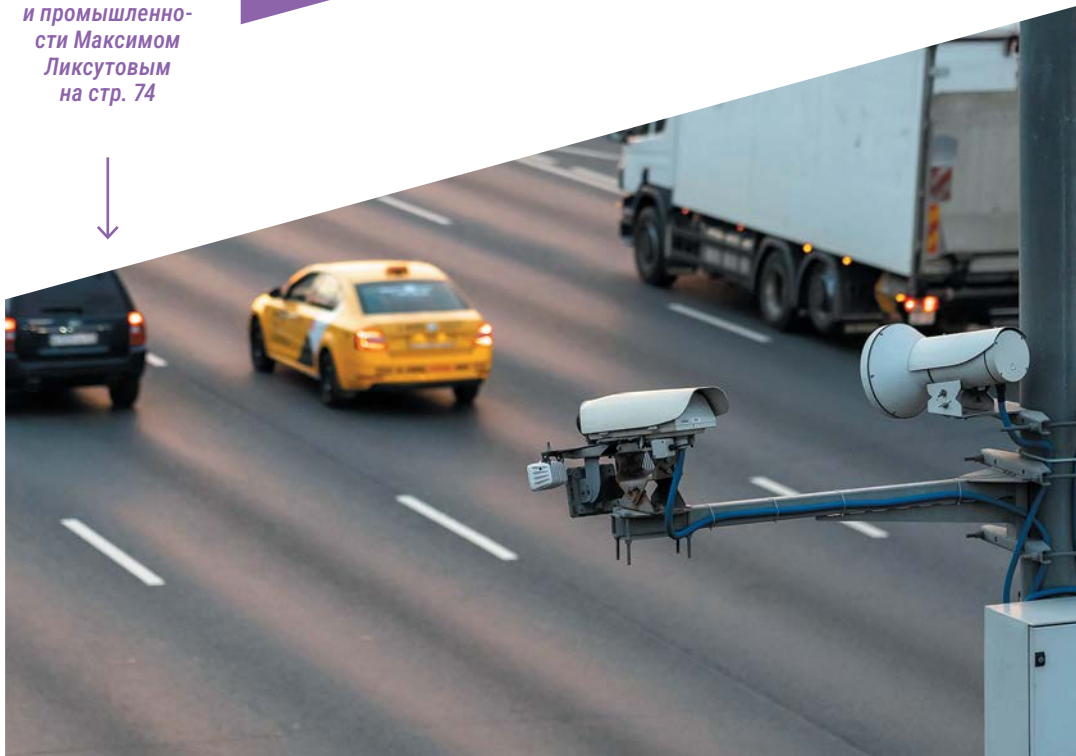
За состоянием самих дорог тоже способен следить искусственный интеллект. Отечественная система видеонаблюдения, разработанная компанией «Ситроникс КТ», фиксирует деформацию или повреждение асфальта, оценивает процент износа, измеряет угол наклона и отклонение от нормативов. Так выявляются участки с критическим уровнем стёртости, требующие восстановления. Исходя из собранных данных, ИИ формирует отчёт для служб эксплуатации, которые планируют ремонт.

Рейтинг умных городов России

Москва, Санкт-Петербург и Казань лидируют в рейтинге крупнейших российских городов по внедрению инноваций в городскую среду и управление, согласно данным 2024 года. В категории крупных городов бесспорным лидером стала Тюмень.

«В Тюмени установленные на автомобилях дорожных служб специальные мобильно-программные комплексы сканируют поверхность дороги, фиксируя ямы, выбоины, трещины и прочие дефекты покрытия благодаря технологиям искусственного интеллекта. Полученные данные отображаются с географической привязкой на картографической подложке (с фотографиями выявленных дефектов и типов). Благодаря этому сотрудники дорожной службы формируют заявки на ремонт, а подрядные организации получают их в работу, что способствует своевременному и оперативному восстановлению инфраструктуры», — приводит пример цифровизации директор Департамента информатизации Тюменской области Станислав Логинов.

О том, как работает система «Умный город» в Москве, читайте в интервью с заместителем мэра столицы по вопросам транспорта и промышленности Максимом Ликсутовым на стр. 74





На воде движение не такое активное, как на дорогах, но и там работает умное видеонаблюдение. Так, в акватории Санкт-Петербурга камеры идентифицируют маломерные суда по регистрационным номерам — аналогично тому, как это происходит с автомобилями. Все катера, яхты или лодки относятся к определённому классу, а значит, управляющие ими специалисты подчиняются соответствующим правилам. Система разработана компанией «Видеофор-Юг» — резидентом Инновационного научно-технологического центра «Сириус».

«Сегодня российские разработчики, как правило, используют для старта своих проектов библиотеки и решения ведущих мировых команд и кастомизируют их под российские проекты. Это разумный подход, ведь даже Ньютон признавался, что добился высот, потому что „стоял на плечах гигантов“. Правда, ограничения наших команд в серверных мощностях пока не позволяют им серьёзно соперничать с западными конкурентами в развитии новых методологий. Надеюсь, этот тренд изменится на фоне курса на развитие ИИ в России», — говорит технический директор по развитию и научной работе компании «Видеофор-Юг» Василий Земский.



В акватории Санкт-Петербурга система видеонаблюдения на базе искусственного интеллекта идентифицирует маломерные суда по регистрационным номерам



↑
Космические
навигационные
спутники
«Глонасс-М»
во время сборки
с ракетой-
носителем

Впрочем, сложность с развитием умных городов в России связаны не только с техническими ограничениями, но и с нормативно-правовыми. Об этом говорит Дмитрий Кретов, директор по развитию компании «Нетрис». Именно на базе её решений в стране внедряются региональные и городские системы «Безопасный город», создаётся единая национальная платформа видеонаблюдения. Последняя должна объединить видеокamеры наружного наблюдения в единую систему, чтобы повысить уровень безопасности.

«Современные провайдеры предлагают разнообразные решения, направленные не только на обеспечение

безопасности, но и на повышение качества городской среды (аналитика ЖКХ, диагностика дорог, оценка состояния зданий и зелёных зон). Но чётких норм и правил для внедрения этих технологий до сих пор нет. Действующие нормы часто принимаются на региональном уровне или определяются решениями межведомственных комиссий, что ведёт к фрагментации и затруднениям при интеграции цифровых решений. Такое положение дел тормозит развитие цифровой инфраструктуры и создаёт серьёзные препятствия для комплексного подхода к управлению городом. Необходимо как можно скорее разработать общегосударственные технические стандарты и нормативные акты, регламентирующие внедрение и интеграцию интеллектуальных систем в городскую среду», — говорит он.



БОЛЕЕ 12,5

млн транспортных средств подключены к Российской глобальной навигационной спутниковой системе.

ГЛОНАСС позволяет точно определять их местоположение и скорость движения в любой точке планеты. Работа системы зависит от орбитальной группировки из двух десятков спутников, которые двигаются асинхронно с вращением Земли. В этом главное преимущество перед американской GPS — космические аппараты не сбиваются с курса и не требуют постоянных корректировок, обеспечивая точную работу на протяжении всего срока службы.

Им сверху видно всё

Отношение людей к поездкам между городами и внутри них кардинально изменили картографические сервисы. Для активного передвижения давно не требуются навыки ориентирования — мобильный телефон приведёт вас куда надо (либо покажет, долго ли ждать нужного автобуса). Он же укажет, на каких улицах пробки, и предложит варианты объезда. Системы навигации буквально стали незаменимыми. Умный город без них уже непредставим.

Но для того чтобы всё это работало, нужны спутники. Именно они обеспечивают функционирование систем навигации, таких как GPS (США), Beidou (Китай), Galileo (ЕС), ГЛОНАСС (Россия). В последнюю входят 27 космических аппаратов, а всего в отечественной орбитальной группировке 220 спутников различного назначения — это лишь 2,5 % от общего количества (хотя Россия по их числу уступает лишь США и Китаю). О том, что этот показатель необходимо повышать, специалисты говорят уже не первый год. Этой задаче посвящён нацпроект развития космоса.

По оценкам экспертов, к 2030 году России нужно собрать на орбите около 650 космических аппаратов, а на Земле буквально штамповать их — минимум один в день. Профильный нацпроект нацелен на создание пяти сетей спутниковой связи и пяти группировок для дистанционного зондирования Земли. В частности, благодаря группировке «Рассвет», которую называют аналогом Starlink Илона Маска, точность ГЛОНАСС вырастет настолько, что будет измеряться в дециметрах. Об этом заявил глава Роскосмоса Дмитрий Баканов. Проект реализует частная компания «Бюро 1440». Помимо развития системы навигации, в её планах повысить качество интернет-связи в России до 1 Гбит/с.

«Сегодня космические технологии можно сравнить с информационными и мобильными технологиями в 1990-х годах — все о них знают, но особо не пользуются. При этом сегмент активно растёт и становится ключевым для разных отраслей. Сегодня это вопрос безопасности и развития страны. Сейчас основной барьер заключается в том, что отрасль нужно переводить в частное направление. Кадры и технологии в России есть, но в госсекторе много бюрократии. У частных компаний таких проблем сильно меньше, поэтому скорость работы



Обязательное условие — вовлечение в производство космических аппаратов предприятий частного бизнеса. Они же примут участие в дальнейшем развитии сегмента дистанционного зондирования Земли.

Денис Мантуров,
вице-премьер России



выше, а стоимость ниже», — отмечает генеральный директор компании SR Data (занимается анализом данных, получаемых со спутников) Игорь Кожелин.

Испытанное место

Вернёмся с небес на землю, на первую в России федеральную территорию. Сириус, как и упомянутый выше Ханчжоу, выступает тестовой площадкой для многих инновационных проектов. Они касаются и транспортной сферы — например, технологий умного города и беспилотных такси. Всё благодаря особому статусу и назначению территории, объясняет заместитель директора муниципального казённого учреждения «Цифра.ФТ» и центра компетенций аппаратно-программного комплекса «Безопасный город» Светлана Овчинникова.

«Нам повезло создавать систему видеонаблюдения в эпоху тотального импортозамещения. Она построена исключительно на российском оборудовании и с использованием отечественного программного обеспечения. Это уникальное взаимодействие между отечественными разработчиками ПО и производителями





Елена Шмелева

Некоторые регионы России демонстрируют заметные успехи в том, что касается внедрения технологий умного города. Но общий уровень развития этой концепции в транспортной отрасли пока уступает отдельным странам Европы и Азии. Основные причины: недостаток финансирования региональных проектов и закоспенелая нормативная база, зачастую не соответствующая вызовам времени. И конечно, даёт о себе знать низкая квалификация кадров на местах. Да, за последние пять лет в транспортной сфере России произошли значительные перемены, предпринимаются шаги по модернизации инфраструктуры, цифровизации процессов, экологизации перевозок, но без решения обозначенных выше проблем отрасль не сможет полноценно развиваться.

с другими субъектами страны», — отмечает она.

Централизованная интеллектуальная система видеонаблюдения Сириуса на базе современного мониторингового центра непрерывно сканирует всю федеральную территорию в режиме реального времени. Камеры фиксируют происшествия разного характера — от дорожных аварий до конфликтов в местах массового скопления людей. Искусственный интеллект помогает оператору своевременно идентифицировать инцидент, а тот направляет сигнал в соответствующее ведомство. Система интегрирована с федеральной базой розыска и оперативно получает данные о людях, находящихся в розыске.

всей линейки оборудования — от вычислительных мощностей до периферийных устройств. Некоторые решения были впервые реализованы в России. Также мы активно тестируем и внедряем инновационные решения резидентов Сириуса. На федеральной территории действует специальный правовой режим, позволяющий без ограничений проводить испытания программных продуктов и любых периферийных устройств. Сначала мы апробируем все кейсы, чтобы масштабировать на федеральной территории и делиться опытом

Цифровые решения Сириуса:

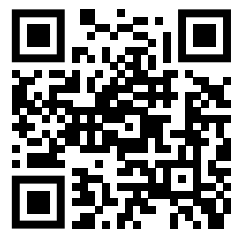
■ **Интеллектуальная транспортная платформа** — «мозг» дорожной-транспортной сети Сириуса, который собирает и анализирует данные с уличных контроллеров и детекторов транспорта в реальном времени. Это помогает регулировать работу светофоров и автомобильных потоков, прогнозировать риски и предлагать решения — от оповещения водителей о перекрытии дорог до отправки экипажей ДПС к местам аварий.

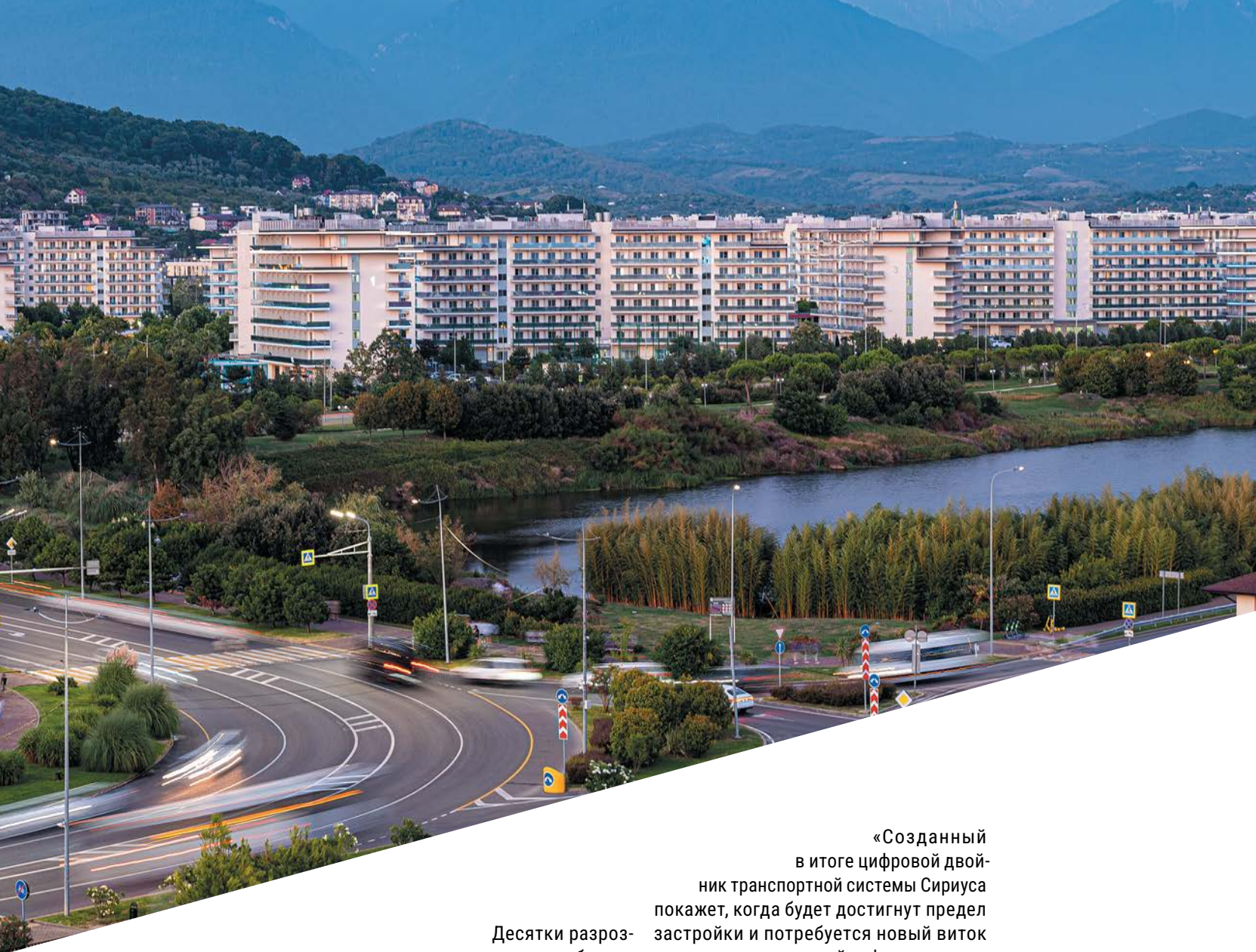
■ **Система автоматической фото- и видеофиксации нарушений ПДД.** Выявляет до 12 видов нарушений, включая превышение скорости и проезд на красный свет.

■ **Система контроля самокатов.** На первой федеральной территории около 7 тыс. самокатов. Больше только в Москве и Санкт-Петербурге. Такая высокая концентрация средств индивидуальной мобильности требует тщательных мер контроля за безопасностью, и Сириус одним из первых в России начал внедрять единую систему мониторинга СИМ. Единая система мониторинга самокатов интегрирована с системой видеонаблюдения, что позволяет в реальном времени отслеживать их передвижение по территории через данные агрегаторов. Она же с помощью ИИ фиксирует нарушения (езду вдвоём, по проезжей части и по пешеходному переходу), автоматически передавая эту информацию агрегатору. Если у клиента это первое нарушение, он получит предупреждение, если повторное — штраф. За полгода точность распознавания нарушений ПДД СИМ выросла с 40 до 90 %.

■ **Умные остановки.** Павильоны для пассажиров общественного транспорта оснащены камерами видеонаблюдения, экранами с актуальным расписанием, USB-зарядками, Wi-Fi-точками.

■ **Портал «Мой Сириус».** Сервис для жителей федеральной территории, где можно сообщить властям о проблемах с благоустройством городской среды, дорогами и транспортом, коммунальной инфраструктурой.





Десятки разрозненных сервисов объединит платформа «Единый цифровой профиль», в том числе в части транспортной инфраструктуры. Там можно будет в режиме реального времени отслеживать передвижение всех видов существующего в Сириусе общественного транспорта, получать информацию о ближайших парковках, остановках, станциях каршеринга, а ещё оплатить любую поездку.

Один из важных инструментов планирования и визуализации городской среды — цифровой двойник. Это виртуальная детализированная модель федеральной территории. Задача максимум — добиться того, чтобы искусственный интеллект полностью управлял движением транспорта и всей маршрутной сетью. Для этого в Сириусе проводятся социологические исследования (помогут определить транспортное поведение населения), создаётся единый банк транспортных данных, разрабатываются эффективные математические модели, а также инструменты машинного обучения и видеоаналитики.

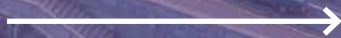
«Созданный в итоге цифровой двойник транспортной системы Сириуса покажет, когда будет достигнут предел застройки и потребуется новый виток развития транспортной инфраструктуры. Кроме того, подобные модели позволяют увязать между собой различные уровни решений: градостроительные, транспортно-планировочные и проектировочные, мероприятия по организации дорожного движения и пассажирских перевозок, а также системы индивидуальной мобильности и другие аспекты городской инфраструктуры», — объясняет руководитель группы транспортного моделирования в Центре социально-экономического прогнозирования Университета «Сириус» Александр Гасников.

Если проект будет в полной мере реализован, федеральная территория может стать самым безопасным местом в России с нулевым уровнем смертности на дорогах. ■





ГОРОД,
КОТОРЫЙ
СТАЛ ПРИМЕРОМ



В МОСКВЕ РАБОТАЕТ САМАЯ РАЗВИТАЯ И СОВРЕМЕННАЯ В РОССИИ СИСТЕМА ФОТОВИДЕОФИКСАЦИИ НАРУШЕНИЙ ПДД

Она не только помогает обеспечить наивысший в стране уровень безопасности дорожного движения, но и содействует поиску угнанных автомобилей. А технологии искусственного интеллекта в столице активно используют для управления трафиком и пассажирскими перевозками. Вместе с тем городской транспорт постепенно становится беспилотным. Об этом и многом другом мы поговорили с Максимом Ликсутовым — заместителем мэра Москвы по вопросам транспорта и промышленности. Узнали у него, какие меры безопасности движения для пользователей самокатов внедряются в крупнейшем городе страны, а ещё о том, готовы ли власти мегаполиса делиться накопленным опытом.





— Максим Станиславович, безопасность дорожного движения — головная боль для любого города. Для Москвы она, видимо, не такая сильная, раз столица в этом вопросе является лидером страны. Что такого экстраординарного было сделано, чтобы добиться подобного результата?

— Такие результаты достигнуты благодаря объединению усилий ГАИ Москвы и всего правительства города. Начну с умных видеокамер. Несколько лет назад на МКАД и других магистралях мы установили более 1 500 таких устройств. Они распознают огромное количество инцидентов, среди которых остановка в полосе движения, задымление или возгорание, а также выход

пешехода на проезжую часть. Получая картинку с этих камер, программный модуль на базе искусственного интеллекта оценивает дорожную ситуацию как в режиме реального времени, так и в ретроспективе, объединяя происшествия в единое событие и выдавая оператору уже готовую картину для принятия немедленных мер. А ещё ИИ предлагает действия, которые помогут грамотно и оперативно отреагировать на случившееся.

Решения принимают в Ситуационном центре организации дорожного движения (ЦОДД). Там круглосуточно следят за транспортной обстановкой, собирая всю необходимую информацию с помощью уличных камер и датчиков. Если нужно перераспределить транспортные потоки, операторы могут управлять светофорами. В случае нештатной ситуации они связываются с инспекторами ГАИ и сотрудниками других специальных или экстренных служб. Либо направляют на место происшествия экипаж Дорожного патруля (на улицах регулярно дежурят 34 экипажа).



Максим
Лисутов

Также в Москве работает самая развитая и современная в России система фотовидеофиксации. С помощью нейросетевой начинки она способна автоматически выявлять 65 видов нарушений. Камеры на дорогах помогают не только контролировать соблюдение ПДД, но и находить угнанные машины.



Количество угонных автомобилей в Москве за 12 лет снизилось в 22 раза. В 2012 году их было 13 000, в 2024 году — менее 600.

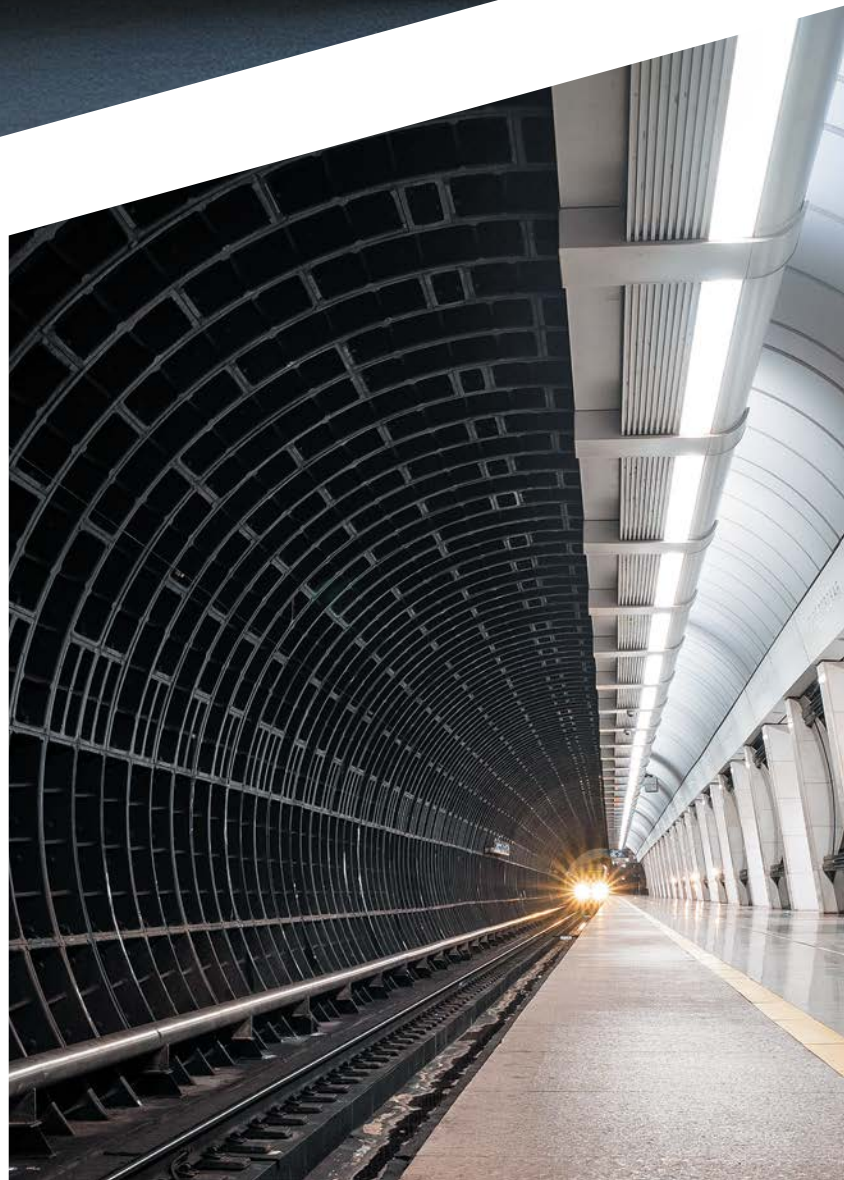
У нас также работает инновационное структурное подразделение метро — Единый диспетчерский центр. Его 900 специалистов круглосуточно обеспечивают безопасную и бесперебойную работу всего рельсового транспорта столицы. Благодаря этому центру мы в 2,5 раза быстрее реагируем на любое событие в работе метро и в 3,5 раза — в работе МЦД.

— Метро в столице развивается стремительными темпами, но хочется спросить не про строительство станций, а про поезда. Скоро они станут беспилотным. Когда это произойдёт?

— В рамках утверждённой мэром Москвы стратегии развития транспорта тестовую обкатку планируем начать в конце года на Большой кольцевой линии. Состав будет курсировать поздно вечером без пассажиров и с машинистом,



Сотрудники Дорожного патруля Москвы помогают водителям, попавшим в ДТП, буксируют неисправный транспорт





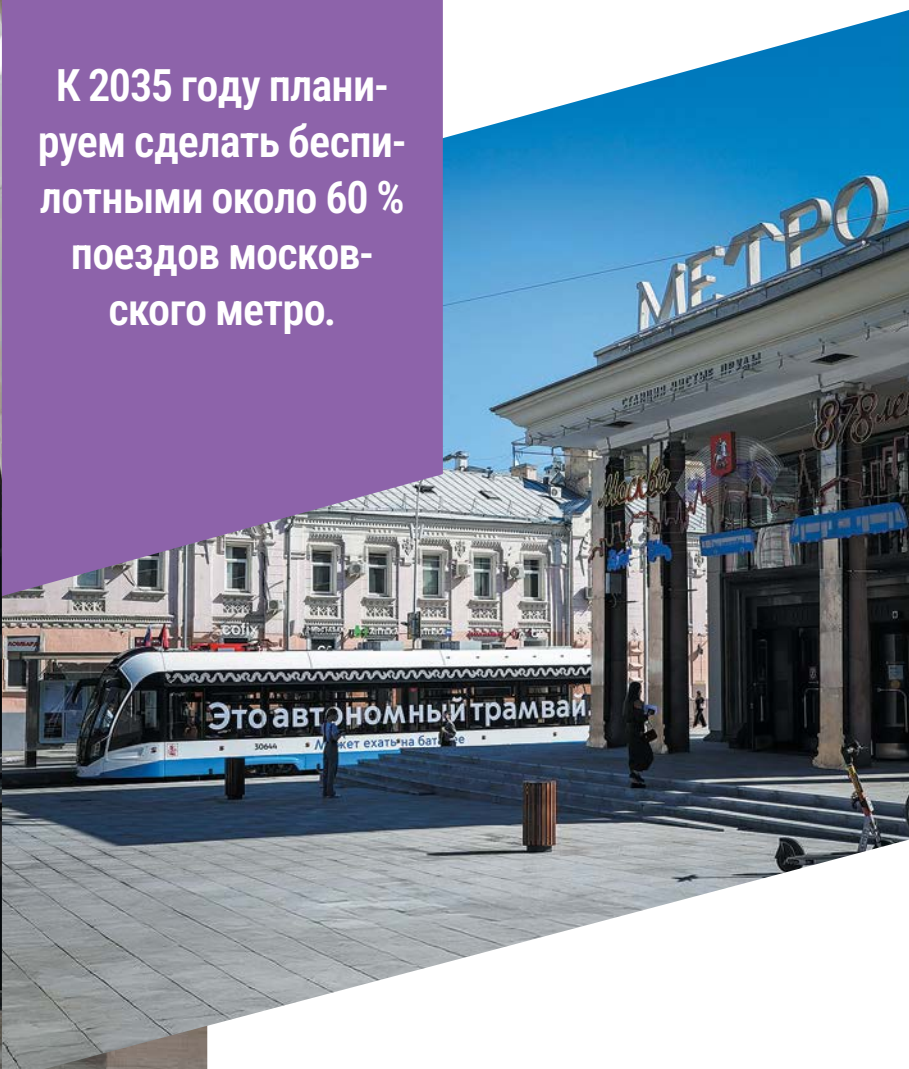
который при необходимости возьмёт управление на себя. Специалисты столичного Центра исследования и разработки беспилотного транспорта создают архитектуру технологии. Важно, что всей разработкой занимаются исключительно сотрудники Московского метрополитена. Планируем к концу 2026 года запустить первый образец поезда, который сможет курсировать с пассажирами и выдерживать привычные для москвичей интервалы движения — 90 секунд в самые востребованные часы. Пока такого решения нет ни в одном городе мира.

— На МЦК беспилотная «Ласточка» уже курсирует. Машины такси, которые водят сами себя, не первый год возят пассажиров в Ясеневе. Какие ещё виды транспорта город планирует сделать автономными?

— В прошлом году мэр Москвы объявил о начале поэтапного запуска первого в России беспилотного трамвая. Уже в 2025-м такой транспорт начал регулярное движение с пассажирами по одному из маршрутов. Во время первых двух этапов запуска трамвай проехал более 6 000 км по улицам столицы и ни разу не нарушил ПДД. Разработка на базе искусственного интеллекта доказала свою надёжность и безопасность. В течение пяти лет от 30 до 40 % трамвайной сети Москвы станет беспилотной, а к 2035 году 90 % трамваев столицы будут автономными.



К 2035 году планируем сделать беспилотными около 60 % поездов московского метро.





— Поговорим о самокатах. Какой вы видите идеальную модель их интеграции в городскую среду?

— Удачная интеграция электросамокатов невозможна, если с них нельзя пересаживаться на другие виды городского транспорта. Кроме того, нужна система оплаты проезда, которая позволит пользователям средств индивидуальной мобильности (СИМ) удобно совмещать такие поездки. Например, в Москве некоторые сервисы проката самокатов уже интегрировали свои системы оплаты в карту «Тройка».

Конечно, не обойтись и без дополнительных мер безопасности. В этом году мы проработали и ввели беспрецедентные меры по безопасности движения на СИМ. С этого сезона, чтобы получить доступ к аренде, необходимо пройти верификацию через Mos ID. Такая проверка позволяет заблаговременно выявлять аккаунты несовершеннолетних и ограничивать им доступ к сервису.

Уже сейчас мы видим, что мера показала высокую эффективность. Со старта сезона проката число аварий с участием СИМ снизилось на 60 % в сравнении с таким же периодом прошлого года, а число аварий с участием детей снизилось на 50 %.

Важно, что сервисы аренды самокатов и других средств индивидуальной мобильности работают с городом по договору оферты, где чётко определены требования к ограничению скорости и контролю за соблюдением безопасности. Уже второй год подряд мы продолжаем эксперимент по автоматическому замедлению самокатов до 20 километров в час. Видим, что это помогает снизить показатели аварийности. Кроме того, в городе введено 350 зон, где скорость автоматически снижается.

Мы внимательно следим за порядком на городских велопарковках. Самокаты и велосипеды, оставленные в неподходящем месте, мешают проходу пешеходов, особенно людям с инвалидностью и пожилым, родителям

↑
Для неавторизованных пользователей действует ограничение в пять поездок. По исчерпании лимита аренда самокатов будет заблокирована до завершения регистрации в учётной записи

«
А ещё вместе с операторами проката мы по специальной программе бесплатно учим людей водить самокаты аккуратно и по правилам.

с колясками. Поэтому для тех, кто паркуется неправильно, действует штраф сервиса, а транспорт эвакуируют и отправляют на спецстоянки. Так, с начала сезона городские службы эвакуировали на спецстоянки около 4 400 СИМ и велосипедов.

— Осенью прошлого года в Москве запустили пилотный проект по динамическому парковочному тарифу. Можно уже подвести какие-то итоги этого эксперимента?

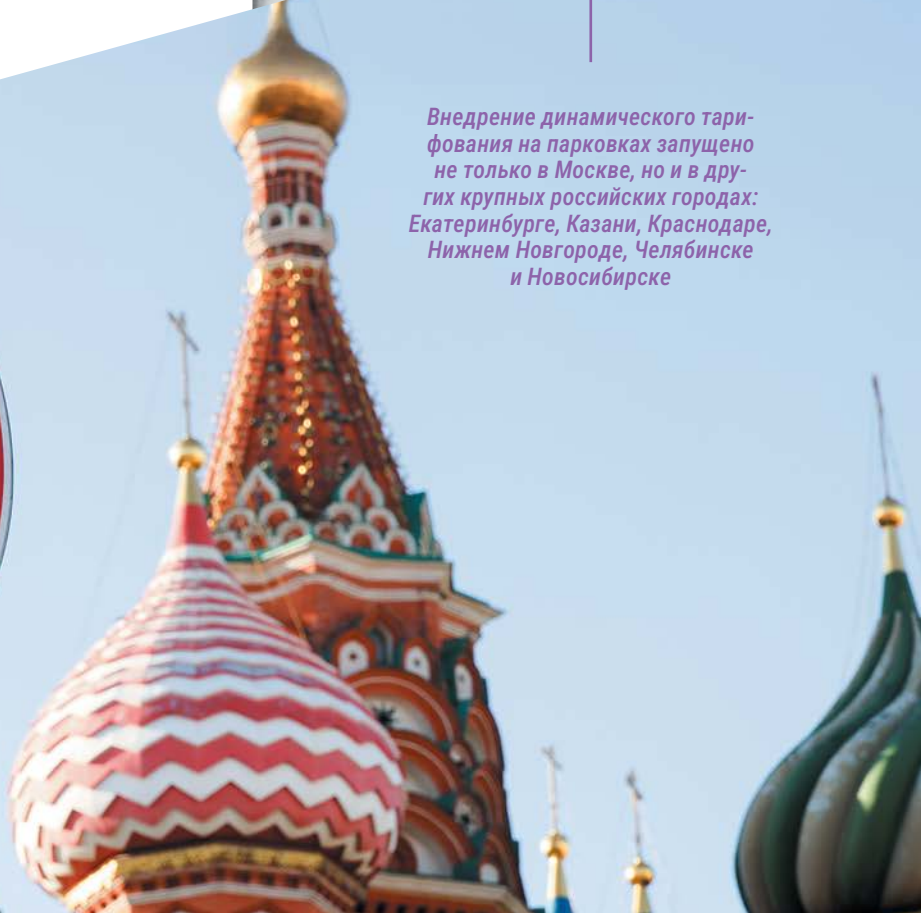
— Да, и они радуют. Динамический тариф — это когда стоимость парковки меняется в зависимости от прогнозируемой загруженности участка автостоянки. При минимальной загруженности может быть вообще 0 рублей. Это помогает планировать маршрут и заранее понимать, сколько ты заплатишь за парковку, а также сэкономить время при поиске свободного места для автомобиля.

С 1 ноября 2024 года динамический тариф действовал на пяти улицах в центре Москвы. Он помог сбалансировать заполнение стоянок: в самые популярные часы нагрузка на них снизилась на 9 %. Кроме того, на семь минут — с 57 до 50 — сократилась средняя продолжительность парковочной сессии, а её стоимость снизилась там, где раньше постоянно действовал повышенный тариф. С 20 июня 2025 года динамический тариф начал действовать ещё на 58 участках столичных улиц.

Столичный парк электросамокатов превышает 60 тысяч единиц, но кататься в Москве можно не везде



Внедрение динамического тарифования на парковках запущено не только в Москве, но и в других крупных российских городах: Екатеринбурге, Казани, Краснодаре, Нижнем Новгороде, Челябинске и Новосибирске



— **Вы уже упомянули элементы системы «Умный город». Насколько она развита в Москве?**

— Я бы сказал, что Москва — мировой лидер по внедрению инноваций, связанных с искусственным интеллектом в городском транспорте. В столице в 2014 году создана Интеллектуальная транспортная система ЦОДД — это полноценная цифровая экосистема, которая позволяет отслеживать, анализировать и регулировать движение транспорта как на микро-, так и на макроуровне. Сегодня она насчитывает больше 40 информационных систем и 20 программ.

В её основе лежат инструменты и оборудование, которые собирают данные о ситуации на улицах и дорогах Москвы. Информация отслеживается и обрабатывается в режиме реального времени. Информационные и прогнозные сервисы, а также интерактивные карты позволяют анализировать данные за определённый период и делать достоверный прогноз на будущее. Это помогает выбирать оптимальную стратегию для дальнейших действий. Развитие интеллектуальных транспортных систем — один из наших приоритетов.

— **Чей опыт учитывает Москва в вопросах развития транспортной системы и насколько активно готова делиться своими наработками с другими городами и странами?**

— Мы внимательно следим за развитием транспорта в ведущих мегаполисах мира и анализируем лучшие решения. В частности, учитывали зарубежные наработки, когда принимали решения по интеграции разных видов городского транспорта, внедрению единой билетной системы, созданию пересадочных узлов и развитию электротранспорта.

С 2024 года мы развиваем платформу для публикации и анализа транспортных показателей мегаполисов UrbanTransportData. С её помощью можно сформировать целостную картину транспортной системы того или иного города, увидеть её сильные и слабые стороны. Так профильные специалисты со всего мира могут обмениваться данными, делиться опытом, проводить совместные исследования. К проекту уже присоединились 15 крупных городов Европы, Азии и Латинской Америки.



↑
Карта «Тройка» изначально работала в Москве, но теперь ею пользуются для оплаты за проезд и в других городах

Ожидаем, что в ближайшее время добавятся мегаполисы Африки и Ближнего Востока.

Московские транспортники всегда открыты к сотрудничеству и готовы делиться опытом с партнёрами из других стран. Для зарубежных коллег мы также организуем международный обучающий курс по интеллектуальным транспортным системам на базе Московского городского университета Управления правительства Москвы. Практические занятия проходят на объектах транспортной инфраструктуры столицы. За 2,5 года обучение прошли около 100 иностранных специалистов.

Также мы активно делимся опытом с другими регионами России. Билетная система на базе московской карты «Тройка» уже работает в более чем 30 регионах нашей страны — от Кабардино-Балкарской Республики до Приморского края. Благодаря ей около 65 млн россиян имеют возможность оплачивать



поезд в пассажирском транспорте безналичным способом. Ежедневно билетная система «СберТройка» в регионах обрабатывает около трёх миллионов транзакций в рабочие дни и порядка 1,8 млн в выходные. Благодаря появлению безналичных платежей в транспорте с начала 2024 года число поездок за наличные снизилось почти вдвое – с 12,2 до 6,7 %. География нашей билетной системы постоянно растёт. В планах подключить Красноярский край и Кисловодск.

А приложение «Парковки России» – это готовый проект, проверенный миллионами автомобилистов. При поддержке Минтранса РФ и по решению мэра Москвы Сергея Собянина ведётся активное взаимодействие с регионами, которые заинтересованы в том, чтобы перенять подобные наработки и внедрить их у себя. Сейчас через «Парковки России» можно оплачивать парковки не только Москвы, но и Санкт-Петербурга,

Система распознавания лиц позволяет обнаружить на улицах не только правонарушителей, но и пропавших людей

Московской области, а также Кисловодска. В будущем планируется подключить и другие субъекты Федерации.

Кроме того, с сентября 2020 года в Московском транспорте работает система видеоналики «Сфера». Она помогает правоохрательным органам задерживать преступников и находить пропавших без вести людей, в том числе детей и пожилых. С момента запуска система помогла обнаружить более 17 тыс. преступников и 2 тыс. потерявшихся людей. Это полностью российская разработка. «Сфера» преобразовывает лицо пассажира в уникальный биометрический ключ и сверяет с базами. Если человек находится в федеральном розыске, система распознаёт его и в течение нескольких секунд оповещает сотрудников полиции. Данные хранятся в центре обработки информации, доступ к ним есть только у правоохрательных органов. Личности других пассажиров остаются зашифрованными, их анонимности ничего не угрожает. Сейчас система работает не только в Москве, но также в 35 регионах России. Ожидается, что до конца года «Сферу» внедрят ещё в пяти регионах. ■



ДОРОГА В ПРОФЕССИЮ:

ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ
ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТРАНСПОРТНИКОВ





ТРАНСПОРТ — ОДНА ИЗ САМЫХ СТРАДАЮЩИХ ОТ НЕХВАТКИ КАДРОВ СФЕР ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ЭКОНОМИКИ.

Уровень дефицита там сейчас в среднем составляет 15–20 %. И справиться с ним, по разным прогнозам, не удастся в ближайшие 10–15 лет. Да, внедрение беспилотных автобусов, грузовиков, такси и паромов поможет сократить масштаб проблемы. Но ведь и автономный транспорт обслуживает человек, так что без высококлассных специалистов не обойтись. Их подготовкой в России занимаются почти два десятка профильных вузов. О том, как они справляются с этой задачей и с какими вызовами сталкиваются, мы попросили рассказать ректора Российского университета транспорта Александра Климова.





↑
*Машинист
электропоезда —
одна из самых
востребованных
специальностей
в метро*

О дефиците кадров

Сегодня в отрасли в первую очередь не хватает квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена. Это касается всех профессий и специальностей в большей или меньшей степени. В долгосрочной перспективе есть только один способ решить данную проблему — кратно повысить производительность труда за счёт внедрения новых технологических решений. Например, массовое внедрение беспилотных систем радикально изменит структуру кадровой потребности в транспортной отрасли. Автономные машины и поезда могут работать круглосуточно без перекуров и сна. Благодаря им перевозки станут безопаснее. При этом неуклонно будет расти спрос на специалистов в сфере разработки и эксплуатации таких систем: инженеров, программистов, операторов дронов различных типов. Очевидно квалификационный уровень сотрудников транспортных компаний станет выше. В этой ситуации университеты сыграют ключевую роль — как в части подготовки специалистов, так и в области разработки новых технологических решений.

Как справиться с дефицитом кадров для системы «Умный город» в России

- Образование и наставничество, программы переквалификации.
- Поддержка стартапов и инновационных компаний, в том числе в виде грантов.
- Партнёрство с иностранными специалистами.
- Популяризация STEM-образования для привлечения школьников и студентов к изучению инженерии и технологий, а также математики и других наук.

О подготовке специалистов

Транспортное образование всегда являлось неотъемлемой частью соответствующей отрасли нашей страны с момента учреждения в 1809 году Управления водяными и сухопутными сообщениями (ныне Минтранс РФ) и Корпуса инженеров путей сообщения — прообраза современного Петербургского государственного университета путей сообщения. Это был первый в России вуз, готовивший специалистов для транспортной отрасли.

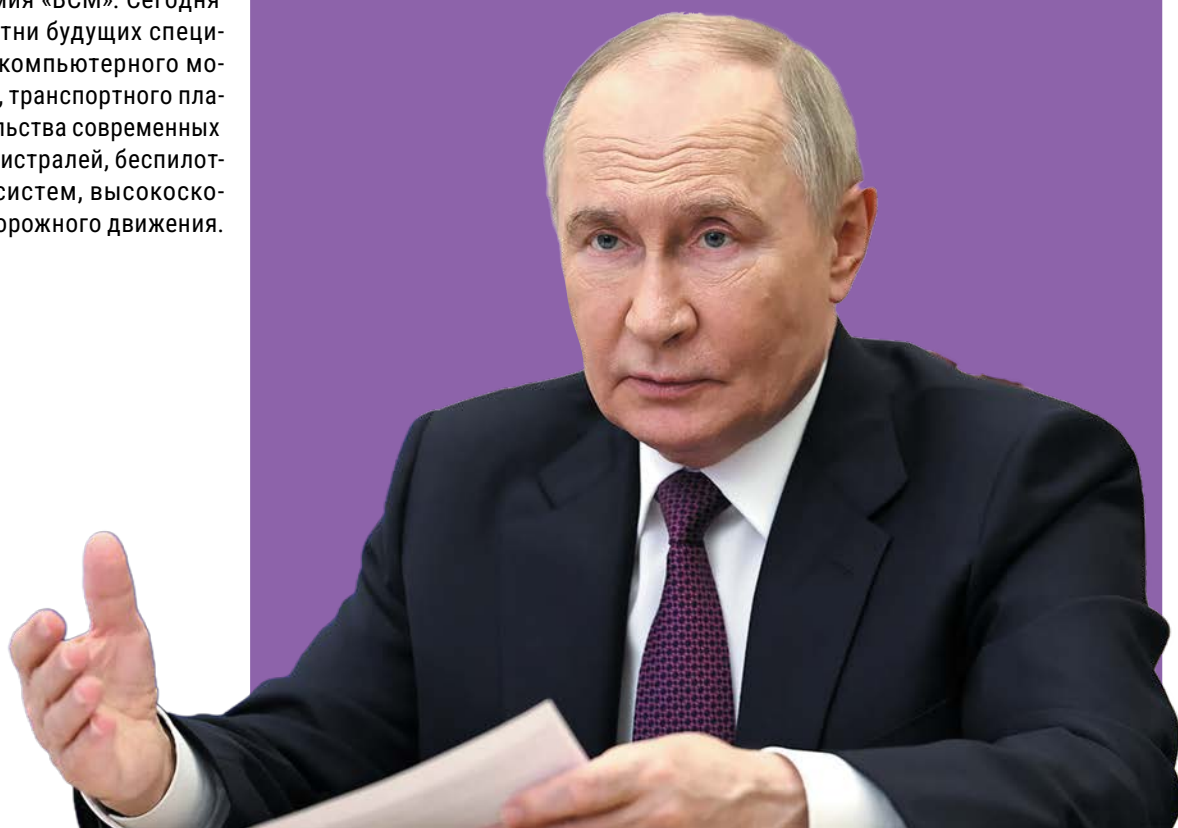
Сегодня у нас в стране 19 транспортных университетов и около 80 филиалов. Каждый из них должен выпускать специалистов, соответствующих современным требованиям к безопасности и эффективности транспортной работы. Это требует совершенно новых подходов к обучению. Образовательные программы должны становиться более адаптивными, рефлексивными, коммуникативными, иначе подготовить технологических лидеров отрасли не получится. С этого года в России реализуется федеральный проект «Кадры для транспортной отрасли». Его ядро — оснащение профильных вузов тренажёрами-симуляторами и учебными судами. Затраты на этот проект очень существенные.

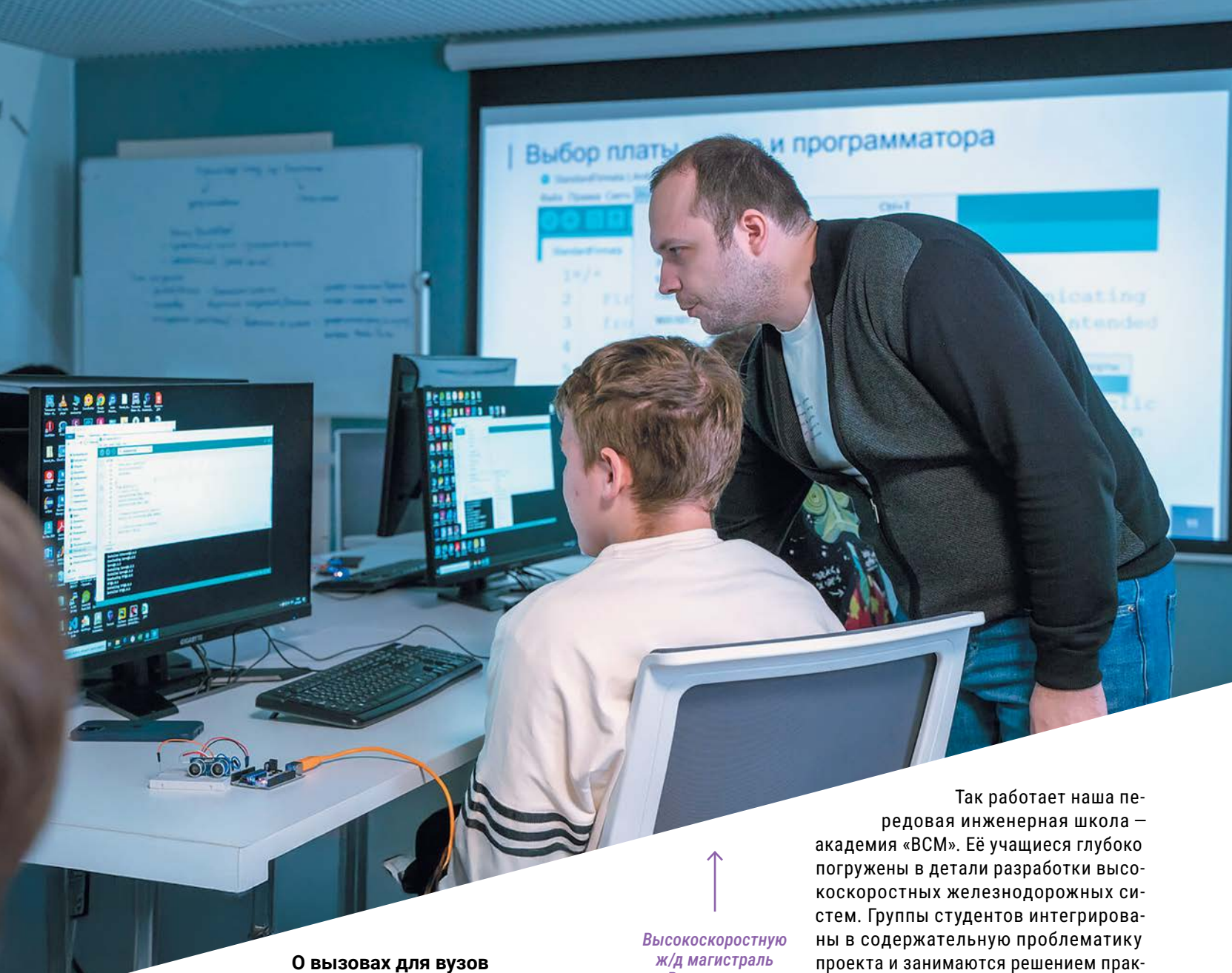
В нашем университете за последние годы при поддержке Минтранса и Минобрнауки появились академии гражданской авиации и дорожного хозяйства, высшая инженерная школа — академия «ВИШ» и передовая инженерная школа — академия «ВСМ». Сегодня в них обучаются сотни будущих специалистов в области компьютерного моделирования, связи, транспортного планирования, строительства современных автомобильных магистралей, беспилотных авиационных систем, высокоскоростного железнодорожного движения.



Важно, чтобы бюджетные места по инженерным специальностям не растворялись в общей массе, а распределялись строго под задачи производств и отраслей, в том числе тех, которые будут создаваться с нуля в рамках нацпроектов технологического лидерства. В первую очередь бюджетные места должны получать вузы и колледжи с высокими результатами по подготовке кадров, то есть лидеры, а это, прежде всего, достойная заработная плата выпускников и трудоустройство их по специальности.

Владимир Путин
(на заседании Совета по науке и образованию
в феврале 2025 года)





О вызовах для вузов

Сегодня при подготовке специалистов-транспортников вузы сталкиваются с рядом сложностей. Прежде всего, это высокие требования к оснащённости образовательных организаций тренажёрными комплексами и специализированными морскими и воздушными судами, которые должны соответствовать требованиям реальной транспортной деятельности.

Транспортная система стремительно меняется, и вузы должны очень быстро адаптироваться под перспективные технологии, запуская новые образовательные программы. В идеале мы должны быть частью процесса технологической трансформации транспортной отрасли. Если вы являетесь ключевым разработчиком какого-либо решения, то ещё на стадии проекта можно создать образовательные практики, которые позволят к моменту его внедрения в реальную жизнь иметь достаточное количество подготовленных специалистов.

↑
Высокоскоростную ж/д магистраль в России только начали строить, а молодых специалистов для её обслуживания уже обучают

Так работает наша передовая инженерная школа — академия «ВСМ». Её учащиеся глубоко погружены в детали разработки высокоскоростных железнодорожных систем. Группы студентов интегрированы в содержательную проблематику проекта и занимаются решением практических задач. Как следствие, происходит бесшовный переход от обучения в вузе к работе в транспортной компании. Ключевые игроки рынка — РЖД, «Аэрофлот», «Совкомфлот» и другие — тесно сотрудничают с системой транспортного образования. Они активно инвестируют в развитие инфраструктуры подготовки кадров.

О повышении квалификации

Российский университет транспорта реализует несколько сотен программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров. За год их проходят более 36 тысяч действующих специалистов. Мы осваиваем новые области знаний, совершенствуем методологические подходы. В рамках программы «Приоритет-2030» создали специализированную цифровую платформу, которая позволяет проектировать образовательную программу в идеологии «от результата».

О Сириусе

Большое преимущество площадки Сириуса в том, что он открыт всему новому. В любом классическом университете всегда есть масса сложившихся ранее подходов, традиций, устоявшиеся культурные нормы. Нововведения здесь всегда сталкиваются с существовавшими долгие годы устоями. Иногда это может сдерживать реализацию прорывных идей. Мне кажется, что Сириус — это то место, где можно вместе с транспортными вузами запускать новые образовательные и научные проекты. Мы готовы к взаимодействию с Сириусом, чтобы готовить лидеров транспортной отрасли. Для этого нужны программы, которые, с одной стороны, формируют современные профессиональные компетенции, а с другой — учат преодолевать барьеры и ограничения, в том числе ментальные. ■

То есть сначала мы формулируем результат, который хотим получить, а потом проектируем набор образовательных модулей и действий, необходимых для его достижения. Два года назад мы эффективно интегрировали в эту платформу искусственный интеллект. Сейчас такой инструмент позволяет рационально, быстро и эффективно разрабатывать программы повышения квалификации и профессиональной переподготовки. Считаю это направление очень перспективным — ИИ-помощник, который объединяет и интегрирует весь имеющийся опыт, позволяя эффективно адаптировать образовательные продукты под конкретные изменения в реальных транспортных процессах.

«Приоритет-2030» — государственная программа поддержки университетов, направленная на реализацию национальных целей. Её цель — сформировать в России более 100 прогрессивных современных университетов, которые бы тиражировали лучшие практики по всей стране. Например, Санкт-Петербургский государственный морской технический университет стал крупным научно-технологическим центром благодаря качественному обновлению материально-технической базы и внедрению собственных разработок на предприятиях судостроения, двигателестроения и прочих.





Университет
«Сириус» готовит
востребованных
специалистов уже
больше шести лет



В Университете «Сириус» даётся углублённая, универсальная подготовка в области математики, технологий ИИ, проектирования объектов критической инфраструктуры со встроенной защитой, к которым относятся и транспортная система. У нас ведутся исследования и проводится подготовка специалистов в области математической и прикладной робототехники, а также новых транспортных роботизированных систем. Сильное направление по защите информации и квантовым технологиям, которые применяются в новых системах управления, предиктивной аналитике и обеспечении целостности информации, используемой для управления сложными распределёнными объектами, в том числе транспортными. Наши выпускники обладают компетенциями и навыками, которые позволяют им быстро адаптироваться к новым ситуациям и задачам, а на транспорте сейчас очень много задач, которые раньше никто не решал.

Михаил Ширяев,
исполнительный директор Научного центра информацион-
ных технологий и искусственного интеллекта Университета
«Сириус»



«БОЛЬШИЕ ВЫЗОВЫ»:



ИДЕИ, КОТОРЫЕ ВЫВЕЗУТ



СКОРО ИМ ПРЕДСТОИТ ОТВЕЧАТЬ НА ВЫЗОВЫ, КОТОРЫЕ НАШЕЙ СТРАНЕ БРОСАЕТ ВРЕМЯ

А сейчас они предлагают свои задумки профессионалам и пытаются воплотить их в жизнь. Тысячи детей со всей России, а с недавних пор и из стран СНГ каждый год участвуют в масштабном проекте Сириуса. Они стараются решать такие проблемы, перед которыми порой пасуют даже состоявшиеся специалисты: от внедрения в авиацию обслуживающих роботов до управления загрузкой морских контейнеровозов. Расскажем о ярких идеях и решениях «Больших вызовов», связанных с транспортной сферой.



Матрицы спроса

При планировании стратегии транспортного развития на определённой территории необходимо обладать информацией о том, насколько вообще там востребованы услуги перевозок. Обычно такой спрос выражают в виде матриц корреспонденций, которые наполнены информацией о количестве перемещений между различными точками моделируемой области. Такие данные можно получить с помощью замеров, опросов или треков перемещения, детекторов транспортного потока, датчиков фото- и видеофиксации нарушений, а также у сотовых операторов.



Центра социально-экономического прогнозирования Университета «Сириус», руководитель проекта Ирина Подлипнова.

«Матрицы корреспонденции нужны как исходные данные для транспортных моделей. А сами транспортные модели — это необходимый инструмент для разработки планов градостроительного развития и транспортного планирования. С помощью таких инструментов наш Центр будет анализировать проектные решения, которые планирует реализовать Сириус. Так, нужно моделировать собственные автобусные маршруты, а также загрузку дорожной сети, в том числе при изменении туристических потоков», — объясняет старший инженер-исследователь Центра социально-экономического прогнозирования Университета «Сириус», руководитель образовательных программ Российского университета транспорта Леонид Барышев.

Научно-технологический университет «Сириус» предложил одной из команд «Больших вызовов» создать готовые методы и инструменты расчёта транспортного спроса на федеральной территории. Также им нужно было оценить

объём транспортных потоков в Сириусе. Школьники провели исследование проблематики вопроса, решили несколько подзадач, оценили существующие подходы и предложили методику расчётов.

«Проект представляет собой реальную задачу, которая стоит и перед нашей научной группой. Задача является вычислительно сложной и требует разработки эффективных методов. А тема сейчас активно исследуется, и явного алгоритма решения такой задачи нет. Наоборот, исследователи пробуют разные подходы», — говорит исполняющий обязанности заместителя руководителя группы транспортного моделирования

Участников
«Больших
вызовов»
подключили
к решению
транспортных
вопросов Сириуса

Под крылом самолёта

Специалисты Уральского завода гражданской авиации озадачили школьников разработкой программного комплекса для ускорения производства самолётов. Она должна сократить время поиска узлов и компонентов в сложных системах летательных аппаратов и минимизировать ошибки их монтажа. По данным завода, проблемы пространственной ориентации и неэффективного поиска приводят к значительным простоям (30–45 минут на операцию) и ошибкам монтажа (11 % отказов двигателей).

«Мы работаем над проектом по автоматизации процесса поиска конкретного узла в системе самолёта. Чтобы техник-сборщик, помимо технологической карты, мог отсканировать нужную деталь и ему в 3D на мобильном устройстве стало видно, куда и как её устанавливать. Похожие системы уже есть в строительной отрасли, но в сфере производства летательных аппаратов много секретных данных, и вся информация должна передаваться исключительно по защищённым протоколам», — описывает проект школьник из Кемерова Кирилл Рудяков.



«Большие вызовы» — всероссийский конкурс научно-технологических проектов и один из флагманских проектов Сириуса. Его цель — объединить увлечённую наукой и технологиями молодёжь, дав ей возможность реализовать смелые идеи и разработки. В этом году на конкурс поступило рекордное количество заявок — более 16,5 тыс. Школьники и студенты из России и стран СНГ должны были разработать и представить проект по одному из 12 направлений, которые согласуются со стратегией научно-технологического развития страны.

Экспертная комиссия оценила проекты и отобрала лучшие. В итоге более 400 призёров и победителей конкурса этим летом собрались на федеральной территории, где им предложили поработать над задачами от партнёров Сириуса — крупнейших институтов и научно-технологических компаний России. На месяц участники «Больших вызовов» влились в действующие научные коллективы, работали в лабораториях, отправлялись в мини-экспедиции для сбора материалов, а ещё ходили на лекции ведущих российских учёных, педагогов и популяризаторов науки. Всё для того, чтобы найти решения актуальных для российских промышленности и бизнеса проблем.

Работая над проектом, команда изучила различные компоненты летательных аппаратов, чтобы затем подробно описать функционал прототипа и выполнить его эскиз. При этом важно было обеспечить передачу информации по защищённым протоколам связи — это обязательное требование для работы с секретными данными в авиастроении.

По окончании смены ребята хотят продолжить развивать проект, чтобы довести его до реализации. Первым делом они планируют запатентовать разработку, а потом предложить её отраслевым предприятиям. Если адаптировать систему под разные виды летательных аппаратов, список потенциальных покупателей может значительно расшириться.

Цифровой докер

Более 80 % всего объёма мировой товарной торговли идёт по морю. Эффективность таких перевозок, которые выполняют контейнеровозы и сухогрузы, во многом зависит от логистики погрузки. Причём цифровизация этого процесса развита далеко не во всех портах. Для архангельского решения предложили участники «Больших вызовов». По заданию столичного МФТИ они взялись за наукоёмкую задачу — автоматизировать процесс построения бэйплана, или плана размещения контейнеров на судне. Он должен гармонично интегрироваться в каргоплан, то есть план размещения на судне генеральных грузов (штучные дорогостоящие изделия. — Прим. ред.) в дополнение к контейнерам. Речь идёт о трубах, мешках с сыпучими материалами и т. д.



Школьники использовали в качестве модели контейнеровозы, сухогрузы и суда ледового класса, курсирующие по Северному морскому пути — перспективной транспортной артерии, на которую Россия делает ставку. Ребята построили упрощённую визуализацию, где учли размеры контейнеров и максимальную нагрузку на них, класс опасности, разные варианты размещения грузов, а также размеры и расположение судовых помещений. С помощью этой модели можно проверить созданный прототип программного продукта для построения бэйплана. В перспективе его планируют расширить до каргоплана.

«Подготовка каргоплана человеком часто занимает более одного дня, не говоря о процессе согласования. Автоматизация позволит не только существенно сэкономить время, но и повысить качество расчёта благодаря учёту всех необходимых параметров. Модель, которую готовят участники проекта, учитывает множество разных ограничений. Например, длинный контейнер можно разместить на более коротких, но не наоборот

От «Больших вызовов» к собственным дронам

Герард Исмагилов — живой пример того, как проектный конкурс Сириуса двигает вперёд юные таланты. Именно благодаря ему школьник начал конструировать и программировать подводных роботов. Он трижды побеждал на «Больших вызовах».

Сейчас Герард уже студент, он учится в Университете науки и технологий МИСИС. Активно участвует во всероссийских конкурсах и фестивалях по робототехнике. На форуме «АРМИЯ-2024» молодой специалист представил два проекта: подводного робота с гибридным управлением и универсальную гусеничную платформу для доставки грузов и боеприпасов. Кроме того, молодой человек разрабатывает беспилотные летательные аппараты и даже руководит целым отделом робототехники в компании, производящей устройства из отечественных комплектующих. Один из последних проектов — дрон-перехватчик, способный передвигаться со скоростью до 350 км/ч и ловить быстро движущиеся объекты.

«Моя мечта — открыть на Урале завод, способный производить до 10 тысяч беспилотников в день. А ещё центр, где ребят будут обучать современным технологиям, производству БПЛА и робототехнике», — говорит Герард Исмагилов, который уже сейчас занимается с воспитанниками челябинского регионального центра, созданного по модели Сириуса.



(крепление не совпадает), а рефрижераторные контейнеры требуют доступа к электроэнергии для поддержания температурного режима, поэтому в соответствующем помещении должно быть достаточное число ячеек питания. Важно учесть и маршрут следования судна. Если вы поместите в трюм груз для Норильска, а на палубе над ним будут контейнеры до Владивостока, очевидно, при первой разгрузке возникнут сложности. Общее количество различных типов ограниченный превышает 30 — это более 100 тыс. параметров и переменных, определяющих бэйплан», — отмечает заместитель заведующего лаборатории «Численные методы прикладной структурной оптимизации» МФТИ и технический директор компании «Квантовые и оптимизационные решения» Алексей Чернов.

Беспилотные роботы

Другая команда школьников получила возможность поработать с колёсным роботом, оснащённым системой искусственного интеллекта. Робот умеет по голосовому запросу проводить исследование местности, находить объекты, до которых нужно добраться, и доезжать до них.

«Ребята работали с железом с нуля. Мы привезли на „Большие вызовы“ отдельные компоненты, которые школьники собрали воедино. Дальше они нашли модели по нашим рекомендациям, собрали всю



↑
Развитие робототехники — один из главных современных трендов в сфере транспорта

систему, сделали frontend (пользовательский интерфейс) и backend (программная начинка), выбрали серверное решение. В результате всё получилось: робот ездит, выполняет базовые задачи. Такие исследования помогают детям оказаться на технологическом фронтире и заниматься тем, что в ближайшие годы будет окружать нас повсеместно», — говорит старший преподаватель факультета компьютерных наук Высшей школы экономики Иван Копылов.

Работа на проекте потребовала от его участников знания языков программирования Python и C++, а также умения работать с алгоритмами навигации и серверной архитектурой. Большинство этих навыков нужны любому грамотному ИТ-специалисту, особенно тем, кто занимается ИИ.

«Машинное обучение — это прорывная сфера, в которой можно очень круто исследовать. Там интересные математические закономерности. На „Больших вызовах“ я прокачал теорию. Здесь много классных лекций от действительно ведущих экспертов, и наши наставники — тоже большие специалисты», — рассказывает участник проекта Максим Борсук. ■

↓
Крупнейшие порты мира расположены в Азии



Концертный центр «Сириус»
Федеральная территория «Сириус»,
ул. Чемпионов, 5



ФЕДЕРАЛЬНАЯ
ТЕРРИТОРИЯ
«СИРИУС»



Сириус
концертный
центр



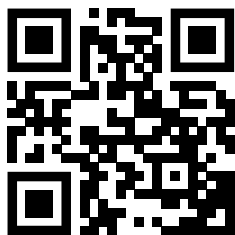
22.12.25—
14.01.26
НОВОГОДНИЙ
МУЗЫКАЛЬНЫЙ
ФЕСТИВАЛЬ
«СИРИУС»



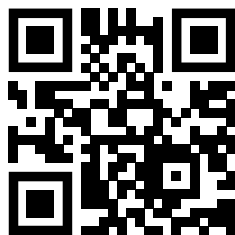
Образовательный Фонд «Талант и успех», ОГРН 1147700000172, РФ, 354340,
федеральная территория «Сириус», Олимпийский проспект, д. 40

Узнайте подробности
и закажите билеты
по телефону или онлайн
concert.sirius.ru
8 800 200 61 11





SIRIUSMAG.RU



ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ
НА НАС В ТЕЛЕГРАМ