# Иновации

Приложение

минцифры

обезопасит

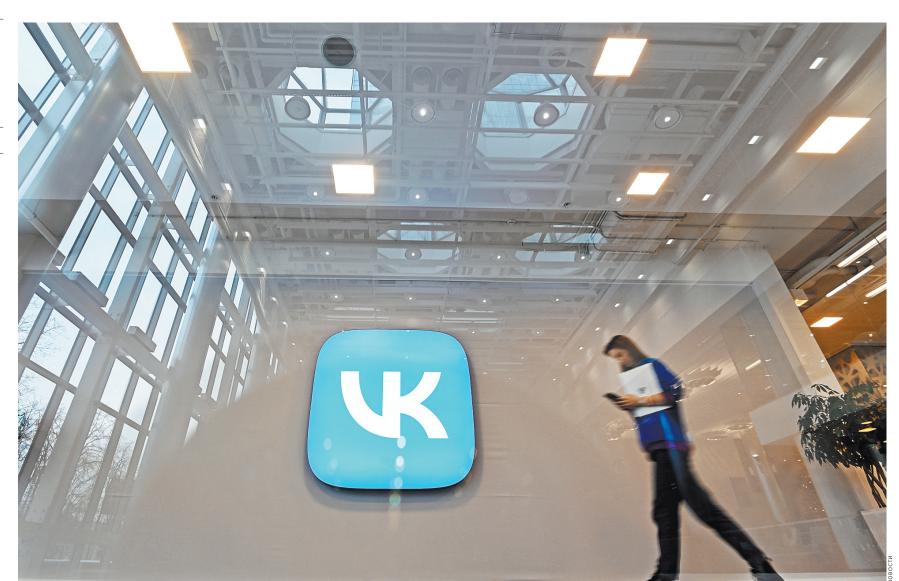
покупки в Сети

Мастер

ключей

**актуально** / Правительство расширило льготы для IT-компаний потребрынок/

# ВКонтакте с властью



Россияне с 1 февраля могут дистанционно заключать доголуг на маркетплейсах с помощью приложения «Госключ».

Алена Узбекова

«Госключ» позволяет удодающий товар на маркетплейсе, имеет подтвержденный профиль на портале госуслуг. «После подтверждения личности на онлайн-платформе автоматически появляется значок. свидетельствующий о наличии аккаунта на госуслугах. Это сильно снижает вероятность мошенничества и недобросоэтапов эксперимента Минцифры России по синхронизации агрегаторов с порталом госуслуг», -- уточнил замглавы Минцифры России Олег Пак.

Кроме того, таким образом государство дает возможность маркетплейсам расширить функционал в совершении сделок. В «Госключ» уже интегрировался онлайн-сервис «Авито». В первой волне обновление коснется устройств на базе iOS, опция для пользователей Android-устройств будет вводиться постепенно. Кроме того, необходима подтвержденная учетная запись на едином портале госуслуг (ЕПГУ) и обновленное приложение «Госключ».

Чтобы начать пользоваться «Госключом», требуется подтвержленная запись на госуслугах. Есть несколько способов подтвердить личность. Самый быстрый-онлайн-подтверждение через банк пользователя, второй — через центр обслуживания, куда необходимо прийти с паспортом и СНИЛС, пояснили в минцифры.

В будущем все сделки на маркетплейсах будут заключаться с использованием электронной подписи в приложении «Госключ»

Приложение «Госключ» запустили в августе 2021 года. Тогда с его помощью можно было дистанционно заключить договор с оператором мобильной связи без посещения офиса.

В конце ноября 2021 года сообщалось о старте пилотного проекта по верификации пользователей портала госуслуг с подтвержденной учетной записью на ресурсах hh.ru, Авто.ру и ЦИАН с ЕСИА. «Пилот» продлится до 1 июля 2022 года.

По словам вице-премьера Дмитрия Чернышенко, в правительстве не исключают, что «в будущем все сделки на маркетплейсах будут заключаться с использованием электронной подписи в «Госключе». «Это повысит безопасность операций, взаимную ответственность сторон и обеспечит юридическую значимость действий», — сказал Дмитрий Чернышенко. Он напомнил, что в прошлом году с помощью приложения «Госключ» уже было подписано более 100 тысяч договоров.

«Госключ» доступен для скачивания в App Store и Google Play. В нем бесплатно создается цифровая подпись пользователя, которая хранится в защищенной инфраструктуре электронного правительства. Минцифры сообщает, что получить подпись можно менее чем за три минуты. Планируется использование «Госключа» для онлайн-подписания договоров купли-продажи авто и аренды недвижимости. •

#### Цифра

в 2021 году с помощью приложения «Госключ»

#### Олег Капранов

равительство утвердило второй пакет поддержки ІТ-отрасли. Он включает 62 меры, часть из которых начнет действовать в течение этого года.

Более 40 мер направлены на стимулирование развития и внедрения российских разработок в конкретных сегментах. Речь об образовательных и медицинских сервисах, офисном ПО, облачных сервисах, решениях в сфере искусственного интеллекта, больших данных, интернете вещеи, информаци-

онной безопасности. Еще два десятка мер предусматривают выравнивание условий ведения бизнеса в России для международных интер-ИТ-компаний, стимулирова- совых коммуникаций Максута полагание мер, входящих в па-

#### АКЦЕНТ

ГОСУДАРСТВО ПОДДЕРЖИТ ЭКСПОРТ И ПРОДВИЖЕНИЕ РОССИЙСКИХ ІТ-РЕШЕНИЙ ЗА РУБЕЖОМ

ние внедрения собственных решений в работу предприятий, а также поддержку экспорта и продвижение российских ITрешений за рубежом.

В целом второй пакет мер ITподдержки направлен на повышение спроса на отечественные решения, ускорение цифровои сииских решении в сфере ИИ. трансформации отраслей эко- «Это выгодно компаниям: если сийский софт, то расходы могут номики и социальной сферы, они внедряют решения искуссоздание комфортных условий для ведения IT-бизнеса в стране.

По словам министра цифнет-корпораций и российских рового развития, связи и мас-

Шадаева, в пакете мер поддержки заложены большие льготы для бизнеса, который внедряют решения в сфере искусственного интеллекта. Например, предполагается применение повышающего коэффициента 1,5 к расходам на приобретение рос-

пояснил министр. Если же говорить про целе-

меньше налог на прибыль»,-

кет поддержки, то, по словам Шадаева, «это жесткое стимулирование спроса на российские продукты. За три года ІТкомпании должны 70 процентов своих IT-бюджетов потратить на российские продукты это у всех компаний будет такой жесткий KPI».

Способствовать этому должны налоговые льготы, благодаря которым приобретение отечественного программного обеспечения будет более выгодным лля компаний из регионов. «Региональным законом субъектам будет дано право, что если компания тратит деньги на росвычитаться из налога на приное стимулирование», — заявил Максут Шадаев.

В числе мер, стимулирующих спрос на продукцию рос-

Зайти в соцсеть «ВКонтакте» при нулевом балансе смогут пользователи с аккаунтом на Госуслугах.

сийских IT-компаний, требования по преимущественному го программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов, в том числе компьютерного и телекоммуникационного оборудования на объектах критической информационной инфраструктуры. И требования по приобретению оборудования и ПО, входящих в реестры минпромторга и минцифры, включая процедуру согласова-

Среди других стимулирующих ІТ-сферу мер, которые начнут действовать в течение 2022 года, — упрощение валютного контроля и льготы для **A2** 

#### прогноз/ Как изменит производство четвертая промышленная революция

### Роботы – люди 4:0

#### директор Центра исследований цифровой экономики

коло 70 процентов руководителей промышленных предприятий в России сообщили, что в их организациях уже внедрены те или иные циф-

ИСИЭЗ НИУ ВШЭ

ровые технологии. Такие данные содержатся в результатах опроса, который Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ провел среди более чем одной тысячи организаций обрабатывающей, добывающей промышленности и энергетики из 30 российских

Почти половина респондентов (45,5 процента) планирует расширить их применение, причем каждый третий (36,9

процента) - до конца 2024 года. В целом тренд соответствует глобальным тенденциям в мире более половины топменеджеров крупных компаний рассчитывают расширить применение цифровых технологий

в ближайшие пять лет.

В последние годы полным ходом разворачивается четвертая промышленная революция, развивается индустрия 4.0, которая приводит к внедрению принципиально новых решений в производство. Дополнительный импульс новому поколению цифровых технологий придала пандемия COVID-19. Технологическим ядром обрабатывающей промышленности будущего станут искусственный интеллект, большие данные, интернет вещей и «цифровые двойники», оптимизирую-

К 2024 ГОДУ ТРЕТЬ ОБРАБАТЫВАЮЩИХ РОССИЙСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ ВНЕДРЯТ«ЦИФРОВЫХ ДВОЙНИКОВ»

В России треть предприятий промышленности предполагают использовать «цифровые двойники» к 2024 году, свидетельствует исследование ВШЭ.

заций – более 40 процентов –

рассчитывает использовать к этому времени интернет вещей. Лидерами же по технологическим ожиданиям являются большие данные и искусственный интеллект, которые планирует использовать порядка половины всех опрошенных предприятий отрасли.

Тем не менее скорость внедрения цифровых технологий и их состав в различных секторах сильно различаются. Сплав «исторически» обусловленных и насущных вызовов, проблем и задач формирует повестку внедрения новых технологий в отраслях. Так, для топливно-энергетического комплекса сегодня важно снижать негативное воздействие на окружающую

Востребованы решения, обеспечивающие мониторинг и контроль экологической обстановки и оперативное реагирование на возникающие внештатные ситуации.

В нефтегазовом секторе цифровизация направлена прежде всего на сохранение уровня добычи ресурсов и снижение затрат при их переработке, а также повышение маржинальности. Перед угольной отраслью стоит задача оптимизации производственной цепочки от добычи до поставки ресурсов по-

В электроэнергетике цифровая трансформация ориентирована на повышение надежности электроснабжения, ограничение роста цен на электроэнергию, а также развитие новых сервисов и форматов взаимо-

действия с потребителями. В целом, в добывающей промышленности затраты организаций на внедрение цифровых технологий пока невелики (2,2 процента общего объема затрат) и явно недостаточны для цифровой трансформации всех этапов создания стоимости. Это связано с высокой капиталоемкостью проектов, длительными сроками инновационных циклов и долгой окупаемостью технологиче-

#### ских нововведений. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРОМЫШЛЕННЫМИ



#### СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО /

Перспектива 3D | **A2** 

с помощью принтеров.

В России начали строить дома

Через пять лет могут печатать уже целые малоэтажные поселки

Вмире ожидают стремительный рост инвестиций в цифровизацию АПК

#### Пусть дроны пашут

#### Александр Гавриленко, Алена Узбекова

В ближайшие пять лет в России значительно увеличатся инвестиции в сектор AgTech—цифровые технологии в сельском хозяйстве, отмечают эксперты «РГ».

«Сегодня аграриям приходится срочно решать отложенные проблемы, в том числе связанные с истощением земель, низкой урожайностью, высокими издержками на топливо и электроэнергию, нехваткой специалистов, низкой производительностью труда. Многие производители уперлись в потолок возможностей, и они начинают искать резерв эффективности в цифровых решениях», -- рассказывает «РГ» ведущий аналитик консалтинговой группы «Текарт» Евгения

Пока уровень внедрения цифровых технологий в агропромышленном комплексе самый низкий среди ключевых отраслей, отмечается в исследовании ВШЭ «Индикаторы цифровой экономики: 2021». Доля цифровизации в отечественном животноводстве пока составляет 24 процента, в растениеводстве—21 процент. Это существенно ниже, чем в развитых странах.

«При этом Россия один из крупнейших поставщиков зерновых на мировом рынке. Мы конкурируем с Францией, США, Украиной и другими странами. И если не будем сейчас внедрять в производство прогрессивные технологии, быстро проиграем в непростой конкурентной борьбе»,—говорит фермер Роман

Государство обращает внимание на отставание российского агропрома в цифровом секторе.



проект/Регионы создают инфраструктуру для развития беспилотного автотранспорта

#### Опознанный едущий объект

#### Михаил Калмацкий

Беспилотные такси в скором времени должны появиться на 18 улицах Москвы, на территории «Сколково», Иннополиса в Татарстане и центра «Сириус» в

Запустить беспилотник можно и на обычной дороге. Но чтобы эффективность и безопасность движения не ограничивались возможностью сенсорной системы машины, нужна дополнительная дорожная инфра структура, рассказал Андрей Воробьев, заместитель заведующего кафедрой «Организация и безопасность движения» МАДИ. «Сейчас, чтобы повысить эффективность и безопасность дорожного движения, применяют интеллектуальные транспортные системы (ИТС). А для беспилотного автомобиля нужна еще более «умная» и высокоточная инфраструктура», —пояснил эксперт.

Для организации движения беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования требуются три группы технологий, сообщил «РГ» директор Академии интеллектуальных транспортных систем в авто-мобильно-дорожном комплексе РУТ (МИИТ) Султан Жанказиев. Нужны цифровые двойники мобильных объектов и дорог. Должна быть высокоточная цифровая карта, отражающая все, что есть на этой дороге, включая неровности, износ, колею, шероховатости, отклонения от нормативной категории. Вторая группа -инструментальные технологии, например, обеспечивающие высокоточное позиционирование автомобиля на дороге.

#### планы/Займы на жилье по новым условиям обеспечат строительный бум на Дальнем Востоке

#### Ипотека взялась за граждан

#### Татьяна Дмитракова, Хабаровск

В этом году в Дальневосточном федеральном округе планируется ввести в эксплуатацию около 2,96 миллиона квадратных метров жилья.

Для достижения этой цели развивают программу льготного жилищного кредитования. Ее действие распространяют на новые категории граждан. Также «дальневосточную ипотеку» синхронизируют с проектами по комплексной застройке городов макроре-

«Дальневосточная ипотека» стала одной из самых востребованных мер поддержки. За два года выдано почти 33 тысячи кредитов на 128 миллиардов рублей. Каждая вторая квартира в новостройке покупается с использованием «дальневосточной ипотеки». Средняя сумма займа составила 3,91 миллиона рублей», — сообщил министр по развитию Дальнего Востока и Арктики Алексей Чекунков.

Для индивидуального жилищного строительства по этой программе выдано 2,6 тысячи кредитов на 11,5 миллиарда рублей. Средняя сумма займа на ИЖС—4,4 миллиона рублей.

«Стабильная популярность программы объясняется в том числе регулярным улучшением ее условий со стороны государства и кредитных учреждений. А в прошлом году по решению Правительства России в моногородах на Дальнем Востоке действие льготной ипотечной программы распространилось и на вторичный рынок жилья, и это тоже востребовано», —указал губернатор Амурской области Васи-

#### Крупнейшие промышленриментировать с «цифровыми двойниками» еще несколько лет назад. Накопленный опыт позволяет внедрять на их основе более эффективные системы управления жизненным циклом

Еще большая доля органи-

# Роботы повышают эффективность работы ферм на сотни процентов

VK.COM/rgru

ВКонтакте с властью

дования. Например, присяжные заседатели получат право рассматривать экономические дела в сфере IT, уточнять порядок применения мер пресечения «запрет определенных действий» и «заключение под стражу» при рассмотрении уголовных дел в отношении IT-

предпринимателей. Еще одна мера—освобождение от

уголовной ответственности в случае выплаты штрафа

Путин. Как заявил глава государства на встрече с представителями «Деловой России», «если задолженность

погашена, то какой смысл возбуждать уголовное дело

водстве, которые касаются и конкретного, может быть,

действительно нарушителя и трудового коллектива». Серьезно подошли к проблеме дефицита ІТ-кадров.

По словам замглавы минцифры Максима Паршина, от-

расль уперлась в потолок. «Без создания привлекатель-

По словам главы компании «Байкал Электроникс»

Андрея Евдокимова, «если в центрах разработки круп-

нейших мировых производителей работают сотни ты-

сяч инженеров, то на российских предприятиях сот-

ни и тысячи». А как отметил управляющий директор Yadro Алексей Шелобков, общее число открытых ва-

кансий по разработке «железа» в российских компа-

ниях идет на тысячи. Для решения проблемы ежегод-

но нужны около 10 тысяч специалистов до 2030 года.

Надо повышать зарплату, хотя это и приводит к допол-

нительным издержкам. Отчасти решить проблему не-

хватки кадров могут бонусы для иностранных сотруд-

В то же время представители отрасли отмечают не-

решенные проблемы выплаты НДС платформами, на

которых происходят сделки. К ним относятся агрега-

торы, маркетплейсы, инвестиционные порталы. При

этом число этих участников рынка растет быстро, а

значит и быстро выпадает из критериев, ограничиваю-

щих использование льгот по налогам. Возможно, этот

вопрос будет решен в рамках третьего пакета мер по

поддержке IT-отрасли. По словам Максима Паршина,

«материал на третий пакет нарабатывается, обсужде-

материалы / Композиты

ников, это тоже одна из мер этого года. Такие сотруд-

ники смогут брать ипотеку на льготных условиях и

упрощенно получать вид на жительство в России.

ных условий для россиян и граждан других стран ка-

дровую проблему не решить», — сказал он.

и преследовать людей, создавая проблемы на произ-

и ущерба. Эту меру поддержал президент Владимир

Внимание в «дорожной карте» уделено и пра-

воприменительной практике. Так российские ІТ-компании защитят от уголовного пресле-

#### ТЕХНОЛОГИИ/

К цифровой платформе Главгосэкспертизы подключилась 81 организация

#### По стройке смирно

#### Михаил Калмацкий

Строительная экспертиза проходит период цифровой трансформации.

В 2021 году шло активное подключение экспертных организаций к разработанной Главгосэкспертизой Единой цифровой платформе экспертизы, а с 2022-го все проекты госзаказа эксперты рассматривают только в виде информационной модели. Как происходит внедрение новых технологий и каков эффект от их применения, «Российской газете» рассказал начальник Главгосэкспертизы России Игорь Манылов.

Игорь Евгеньевич, что представляет собой отечественная строительная экспер-

тиза и какова ее новая роль? игорь манылов: Раньше говорили: семь раз отмерь, один раз отрежь. Мы предлагаем схожий подход – прежде чем строить, нужно хорошо все рассчитать. Экспертиза – это институт высококвалифицированных специалистов, которые оценивают проектные решения и выступают консультантами застройщика в проектировании и строительстве. Основным направлением инновационного развития института экспертизы России и нашим ориентиром становится экспертное сопровождение, или так называемый строительный инжиниринг.

Еще одна задача — создание единой цифровой среды в строительстве с общими и всем понятными правилами и данными. Ну а третье – это обучение и повышение квалификации специалистов. Эксперту требуются знания не только для того, чтобы указать проектировщику на его ошибку, а чтобы поделиться опытом и информацией с тем, кому они нужны. Экспертное сопровождение, «цифра» и система передачи знаний —три кита нашей стратегии развития на ближайшие годы.

С 1 января при проектировании объектов по госзаказу требуется использовать технологии информационного моделирования (ТИМ). Ожидаете ли вы радикальных перемен?

игорь манылов: Вряд ли этот переход станет потрясением или ре волюцией. Сегодня строительный комплекс активно исполь-

Экспертное сопровождение, цифровые технологии и передача знаний три кита работы Главгосэкспертизы на ближайшие годы

зует передовые технологии. Многие крупные компании создают у себя систему управления данными, используют имеющиеся программные решения по информационному моделированию либо совместно с отечественными производителями стараются разработать собственное ПО. Сейчас за короткое время надо сделать эту технологию обязательной для объектов, строящихся на средства федерального бюджета, и преобладающей для большинства «частных» проектов. И мы видим, что с начала года новые контракты на проектирование, заключаемые на государственные стройки, уже содержат требования обязательного использования ТИМ.

Как Главгосэкспертиза готовилась к новому формату работы?

игорь манылов: В конце 2020 года мы запустили обучающий курс. Для этой же цели собрали у себя все необходимые технологические решения. Поэтому от имени экспертного сообщества могу смело сказать, что мы готовы к новому формату работы с ТИМ.

Пока остаются сложности с тем, чтобы работа с информационной моделью всех участников инвестиционно-строительного цикла проходила в единой информсреде. Одним из решений стало использование XML-формата. Сегодня в этом формате в стране выдается почти 100 процентов заключений строительной экспертизы. Все они размещаются в Едином госреестре заключений.

Поможет ли массовое внедрение ТИМ снизить число проектных ошибок и долю

отрииательных заключений экспертизы?

игорь манылов: На это все и рассчитано и это одна из главных исходных задач перехода к ТИМ. Моделирование – это, по сути, проектирование и все остальные этапы жизненного цикла объекта на более высоком уровне. Если каждый раз вводить информацию вручную, создавать новые файлы, а не использовать надежные «шаблоны» и данные, то ко-

Работа всех участников инвестиционностроительного цикла должна проходить в единой информационной среде

личество ошибок в проектах будет неизбежно возрастать. ХМС-формат хороше тем, что требует, чтобы вся информация была структурирована по единой схеме. Это повышает качество данных и делает их машиночитаемыми вне зависимости от системы, которая их использует.

В одном из своих выступлений вы сказали, что ключевой момент в цифровой трансформации—не решение технологических вопросов, а трансформация процессов внутри компаний.

игорь манылов: Идея заключается в том, что ТИМ-это лишь инструмент. Иногда люди думают: «Сейчас мы купим компьютер, закачаем ПО, и жизнь наладится». Но если не оптимизировать бизнес-процессы, то никакой компьютер с программами не

Я люблю приводить в пример девушку с коромыслом, которая носит воду в дом. Это, возможно, красиво выглядит, но, чтобы добиться конечной цели—обеспечить дом водой, недостаточно заменить девушку роботом, который ни на что не отвлекается и не проливает воду. Важно наладить систему водоснабжения.

пании слишком увлечены модным процессом автоматизации. Они занимаются закупкой инструментов, проектных решений, но при этом плохо анализируют бизнес-процесс. Мы считаем, что при работе с ТИМ значительную часть усилий нужно посвятить именно анализу и трансформации про-

Ваше ведомство разработало и предложило строительному сообществу Единую цифровую платформу экспертизы. В 2021 году к ней подключилось максимальное количество региональных экспертных организаций.

Каким будет следующий

этап развития ЕЦПЭ? игорь манылов: Экспертные организации договорились выстроить технологическую вертикаль и работать по единому стандарту. Никто не запрещает им использовать другие решения, но в качестве базовых были определены те, что заложены в ЕЦПЭ. В 2021 году мы «приземлили» на нее большое число региональных организаций. Но это только начало сложного

Сейчас идет дальнейшее развитие ЕЦПЭ, а пользователи адаптируются к новым условиям, ведь переход с одной модели на другую, как правило, вызывает трудности. Пока особо критичных моментов не возникает-многие региональные организации госэкспертизы участвовали в разработке платформы вместе с нами и сейчас продолжают работу по ее развитию. На 1 февраля к ЕЦПЭ подключена 81 экспертная организация, загружено более 565 тысяч файлов, в системе работают более шести тысяч заявителей. В этом году мы будем отрабатывать интеграцию ЕЦПЭ с информационными системами в регионах, развивать межведомственное взаимодей-

#### Цифра

ТЫСЯЧ заявителей уже подключились к Единой цифровой платформе экспертизы

#### квадратный метр/ В России начали строить дома с помощью принтеров

# Перспектива 3D



#### Михаил Калмацкий

2022 году в нескольких регионах России планируют напечатать дома с омощью 3D-принтеров. «С 2014 года мы продали больше 220 принтеров в 15 стран мира, — рассказал «РГ» гендиректор компании «АМТ» Александр Маслов. - Напечатанные на наших принтерах дома есть в Ярославле, Уфе, Екатеринбурге, Копенгагене. Я сам живу в таком доме».

Больше всего принтеров, по словам Маслова, сейчас покупают южные регионы России. Используемые для печати материалы хуже работают в условиях севера. Компания «АМТ», резидент «Сколково», не строит, но ради тестирования разработок начала печатать дома на своей площадке недалеко от Ярославля. Хотят возвести 12 строений площадью от 60 до 180 квадратов и высотой до трех этажей.

Строительство с помощью 3D-принтера хотят освоить и в Магнитогорске. Это будет совместный проект ММК и Магнитогорского технического университета. Первый образец собираются напечатать этим летом. Чуть раньше подобный дом может появиться в Ставрополе. Директор компании «Смартрассказал «РГ», что возведение

ПРИ МАССОВОЙ ЗАСТРОЙКЕ СЕБЕСТОИМОСТЬ КВАДРАТНОГО МЕТРА В НАПЕЧАТАННОМ ДОМЕ -25 ТЫСЯЧ РУБЛЕЙ

двух жилых домов по 160 квадратов начнут в апреле. «Сначала обычным способом заливается фундамент, затем вокруг него устанавливается принтер, который печатает одновременно стены и межкомнатные перегородки из единого материала. Дальше классическая отделка», пояснил Прохоренко.

Возводятся напечатанные дома быстрее и дешевле. «100 квадратов печатаем за двое суток, – рассказал гендиректор Totalkustom Андрей Руденко.— Это стены. В это же время закладываем коммуникации». По словам Александра Маслова, в сравнении с тралици-

онным монолитным домом на-

печатанные стены обходятся

дешевле на 30 процентов, а все строение—на 8—12 процентов. При массовой застройке себестоимость квадратного метра составляет 22—25 тысяч руолеи.

частных одно- или двухэтажных

домов. Площадь самого большого в мире напечатанного строения—641 квадратный метр. Оно находится в Дубае. О многоэтажках речь пока не идет, хотя самый большой разработанный в России принтер в базовой комплектации уже позволяет построить здание в 5 этажей.

Теоретически 3D-печать можно использовать для многоэтажек, но вряд ли это целесообразно, считает директор НИИ стройматериалов и технологий НИУ МГСУ Андрей Журавлёв. «Эта технология лучше всего подходит для однотипных объектов, — пояснил эксперт. — В Индии таким образом печатают общественные туалеты. У нас это могут быть строения на железной дороге или в армии».

Для строительства многоэтажек пока нет и законодательной базы. Любой многоквартирный дом должен пройти экспер-Билд» Дмитрий Прохоренко пользуются для строительства 3D-принтера она сейчас невозможна, поскольку нет строи-

тельных норм для 3D-печати, пояснил Дмитрий Прохоренко. Хотя первые СНиПы на материалы уже появились в 2021 году. Стоят строительные принтеры от 1,5 до 28 миллионов рублей, и покупают их небольшие компании. Андрей Руденко считает, что 3D-печать будет развиваться в секторе частных домов и в перспективе может занять до 30 процентов рынка.

3D-печать домов развивается как любой инновационный рынок. Первые покупатели сами инноваторы, потом появляются последователи, отмечает директор по акселерации по направлению «Городские технологии» кластера энергоэффективных технологий «Сколково» Юрий Хаханов. «Событием прошлого года стала сколковская программа Build UP, в рамках которой технологии 3D-печати стали всерьез рассматриваться крупнейшими девелоперскими и строительными компаниями страны. В этом году ожидаем первые напечатанные на 3D-принтерах сложные архитектурные элементы в ряде ЖК Москвы, — отметил эксперт. ьлагодаря заинтересованности Сейчас 3D-принтеры ис- тизу, но для проекта с участием крупного бизнеса 3D-печать домов может стать массовой уже

#### Печать малоэтажных домов в России может стать массовой

будут выпускать по новым стандартам

#### Вот это класс

ние с отраслью идет». •

Цикл создания композитных материалов сократился с пяти до двух с половиной лет благодаря цифровым технологиям.

Об этом рассказали участники IV Международного форума «Ключевые тренды в композитах: наука и технологии». Ускорение и удешевление их производства требуют и координации усилий. «Разработка ведется разными организациями, но чтобы конструкторы понимали ситуацию, надо иметь единую цифровую платформу для моделирования структуры материалов. Это исключит дублирование и объединит базы данных по структуре и свойствам композитов», оассказала советник президента АО «ТВЭЛ» Ольга Оспенникова.

Один из ключевых трендов в композитах—применение аддитивных технологий, когда изделие создается одновременно с синтезом материала. Это позволяет сократить время изготовления до 30 раз. Правда, посетовала Ольга Оспенникова, есть узкое место-отсутствие отечественного оборудования, но работа в этом направлении ведется, и достаточно успешно.

Первый в мире строительный 3D-принтер, использующий архитектурные композиты на основе цемента, разработан в России. Создатели выходят на мировой рынок

> При этом, как считает доцент кафедры «Экология и промышленная безопасность» МГТУ им. Н.Э. Баумана Михаил Иванов, «не за горами время, когда любая наша активность будет оцениваться с точки зрения влияния на экологию». Именно поэтому, подчеркнул он, необходимо полностью пересматривать подходы к производству и жизненному циклу материалов.

> Сегодня композиты широко применяются в фотонике, рассказал начальник лаборатории стабилизированных лазерных систем МГТУ им. Н.Э. Баумана Владимир Лазарев. «К 2030 году мы готовимся представить интегральные лазерные источники среднего инфракрасного диапазона, которые необходимы в медицине—в микрохирургии и диагностике», — сообщил он.

> Композиты используют и в массовом строительстве-при производстве сэндвич-панелей, углепластиковых панелей, текстолитов, стеклопластики. Углепластик нужен при возведении мостов и плотин. Арки, купола тоже возводятся с использованием композитов.

Самый распространенный в строительстве композит—обыкновенный бетон, чья «матрица» может быть как традиционной, цементной, так и полимерной. Один из российских стартапов, базирующихся в Московском инновационном кластере, предлагает новое решение с помощью технологий 3D-печати. Цель российских разработчиков—завоевать пять процентов мирового рынка к 2030 году. Ключевой элемент технологии—первый в мире строительный 3D-принтер, который использует сухие смеси—архитектурные композиты на основе цемента. Устройство собирается по модульному принципу. Для его доставки и возведения не требуется спецоборудования. А в случае поломки можно поменять один компонент или секцию. •

#### ПОТРЕБЛЕНИЕ КОМПОЗИТОВ НА ДУШУ НАСЕЛЕНИЯ В МИРЕ, КГ

Источник: Всероссийский научно-исследовательский институт авиаматериалов

БЕЛЬГИЯ, НИДЕРЛАНДЫ 10.6 ГЕРМАНИЯ ₹США япония **РИТАЛИЯ** ФРАНЦИЯ 3.9 ТУРЦИЯ ИСПАНИЯ, ПОРТУГАЛИЯ 3.1 АНГЛИЯ РОССИЯ

## Ипотека взялась за граждан

#### Льготные займы

На территории Дальнего Востока расположено 34 моногорода с населением более 630 тысяч человек. В моногородах уже выдано более 480 льготных кредитов.

За два года действия программы ее условия не раз расширялись. Например, в Магаданской области и Чукотском АО можно брать займ и на вторичное жилье. Весной 2022 года программа будет распространена на врачей и учителей без ограничения по возрасту.

В тройке лидеров по количеству выданных льготных кредитов в ДФО-Приморский и Хабаровский края, Якутия.

«Максимальная ставка по «Дальневосточной ипотеке» -2 процента, а средняя-0.13, - напомнил управляющий директор по Дальнему Востоку АО «ДОМ.РФ» Александр Левинталь. – Ипотека подстегнула спрос и разогнала цены на жилье, но, с другой стороны, простимулировала запуск новых проектов. За девять месяцев 2021-го ввод жилья в ДФО составил 1,7 миллиона квадратных метров – на 28 процентов больше, чем за тот же период предыдущего года.

Возросший спрос на жилье привлек на Дальний Восток крупных застройщиков – ПИК, «Девелопмент-Юг», «Самолет». Наращивают активность и местные стройкомпании.

Как отметил замруководителя Аналитического центра ДОМ.РФ Юрий Ачкасов, с начала 2021 года на Дальнем Востоке было начато строительство около 1,5 миллиона квадратных метров многоквартирного жилья, что на 79 процентов выше показателей аналогичного периода

#### Восточный квартал

Однако себестоимость строительства в ДФО пока самая высокая среди федеральных округов: в среднем квадратный метр обходится в 68,5 тысячи рублей, тогда как среднероссийский по-



казатель — 47,9 тысячи. К тому же обеспеченность жильем на Дальнем Востоке на 10 процентов ниже, чем в стране. Во втором квартале 2021 года стоимость «квадрата» в ДФО была на 15 процентов выше общероссийского уровня.

«Строить больше - единственный способ сделать жилье доступным для всех категорий населения, —уверен Алексей Чекунков. – Во всех субъектах ДФО мы приступили к реализации программы «Дальневосточный квартал». Большие участки земли «накрываются» преференциальным режимом территории опережающего развития, подводится инфраструктура, затем лоты разыгрываются среди застройщиков». Единственным критерием при этом является процент квартир, которые застройщик сдаст региону по невысокой цене, установленной Минстроем России.

Авторы проекта уверены: «дальневосточные кварталы» это новый подход к строительству. Теперь будет появляться сразу район с детскими садами, школами, поликлиниками, спорткомплексами. Новый механизм позволит к 2030 году построить свыше 2,5 миллиона

#### Максимальная ставка по дальневосточной ипотеке — два процента, а средняя — 0,13.

«квадратов». Уже отобрано восемь приоритетных площадок в восьми регионах.

ло в Госдуму пакет законопроектов, запускающий программу «Дальневосточный квартал». Еще один шаг по расширению предложения на рынке жилья – масштабный проект по реновации 25 городов Дальнего Востока. Сейчас готовятся мастерпланы. Первых победителей мическому форуму-2022.

#### Земля за квартиры

В январе правительство внес-

определят к Восточному эконо-

#### Для вовлечения в оборот не-

используемых или неэффективно используемых земель, в том числе принадлежащих минобороны, также внедрены аукционы «за долю»: земля предоставляется в аренду на аукционе, где победителем становится тот, кто передаст в распоряжение ДОМ. РФ максимальную долю квартир в будущем доме. Первый такой аукцион прошел в сентябре 2020 года во Владивостоке. Лотом стал участок площадью 2,7 гектара на берегу бухты Патрокл. Победила компания из Красновы минвостокразвития Гаджимагомеда Гусейнова, одним из главных инструментов воплощения идеи «Дальневосточно-Приморском крае.

го квартала» должно стать индустриальное домостроение. Это направление уже развивается в «Застройщики проявляют большой интерес к индустриальному домостроению, на приморский рынок заходят федеральные компании, знающие технологию. За счет наших домоком-

#### приходится на инфраструктуру, а на Дальнем Востоке-до 50. Новый механизм финансирования создания инфраструктуры с по-

дара, она передаст 12,7 процен-

та построенных квартир, разъ-

Еще один важный инстру-

мент для обеспечения высоких

темпов строительства-инфра-

яснил Александр Левинталь.

структурные облигации. До 30 процентов стоимости жилья мощью облигаций позволит увеличить приток капитала в жилищное строительство. На Дальнем Востоке эта схема рассматривается для восьми проектов на Сахалине, Колыме, Камчатке, в Приморье, Хабаровском крае и Якутии. Их реализация позволит ввести более 2,5 миллиона «ква-

Кроме того, прорабатывается механизм «Дальневосточной концессии», в ее рамках часть нагрузки берет на себя инвестор, при этом затраты на капитальное строительство будут компенсироваться за счет федеральных субсидий.

В регионах ищут свои подходы. Так, в Хабаровском крае намерены реализовать проект «Дом дальневосточника», направленный на развитие ИЖС на основе массового типового домостроительства в районах, где особенно востребованы малоэтажные деревянные здания.

По словам первого замгла-

плектов они могут реализовать свои проекты быстрее и дешевле», — подчеркнул Павел Леганов, директор ДСК «Приморье» предприятия, работающего в этом секторе стройиндустрии. • 9 февраля 2022

среда № 28 (8676)

#### наука/ Технология «высоких разведений» растворов позволит выпускать новые виды лекарств

# Форма воды

доктор биологических наук. профессор, завкафедрой фармацевтической и токсикологической химии Мединститута РУДН

и решительные люди.

Исследование растворов, приготовленных с помощью метода высоких разведений, долгое время было под негласным табу, поскольку при множественных последовательных разведениях не остается молекул растворенного вещества. Тем не менее этими вопросами занимались многие ученые во всем мире, в том числе и на нашей кафедре, но громко заявлять об этом было не принято, так как исследователи тут же становились объектами критики в интернете. Ситуация изменилась в 2018 году, когда руководство Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН и Отделения физических наук РАН впервые собрали вместе ученых, посвятивших свою жизнь изучению водных растворов. На представительных форумах выяснилось, что в изучении растворов, полученных с помощью метода последовательных разведений (на английском языке это выражение звучит корочеhigh dilutions—«высокие разведения»), случился настоящий прорыв.



Антон Сыроешкин: В изучении растворов на основе «высоких разведений» случился прорыв.

Всеволод Александрович, последние че-

тыре года при Российской академии наук

проходят конференции по физике водных

растворов. Вы как постоянный участ-

ник можете отметить изменения в во-

просе понимания физики водных рас-

всеволод твердислов: Обмен мнениями на кон-

подходы к пониманию природы воды и водных

растворов. Когда-то искали некие субструкту-

ры внутри воды и водных растворов, которые

просто изменяющимися. Но сейчас осознали,

что вода – всегда гетерогенная, многокомпо-

нентная система, что она развивающееся и

структурно иерархическое вещество. Тут же

начали развиваться два направления: очень

малые воздействия и малые концентрации, с

одной стороны, а с другой - понимание един-

В биологических системах, а я сам смотрю на

тему воды с точки зрения биологии и биофи-

зики, вода принимает активное участие в раз-

витии функций больших молекул, а не просто

представляет собой объемное тело или среду,

Академия наук на протяжении долгого време-

ни не желала затрагивать две темы — теорию

было принято считать статической системой, на глубокое изучение ее свойств, по сути,

Когда-то душили концепцию «реакции Белоу-

выяснилось, все это знали давно, и примеров

много. Сейчас подобный переходный процесс

происходит в отношении равновесной воды.

Раньше допускалось, что вода может быть с

малыми флуктуациями, но сегодня говорят о том, что в воде могут происходить глобальные

события, что она всегда неравновесный, заве-

домо нелинейный и иерархический объект, —

такой объект, который может захватить сла-

сложной структуры живого. Кстати, именно

поэтому оно живет долго. Казалось бы, слож-

ные системы живут мало, а простые, наобо-

рот, долго. Но на самом деле наиболее устой-

чивые системы за последние три миллиарда

лет — это как раз живые системы. Все осталь-

ное сломалось. А самые хрупкие иерархиче-

ские живые системы — они как раз и живут.

Биосфера — самая устойчивая за последние

динамический компонент биосферы.

2,8 миллиарда лет. И здесь вода — это как раз

Вы исследуете физические свойства сим-

метрии в биологии, в медико-биологиче-

ских науках, системах. Какое значение

бые воздействия и большие системы.

сова» на одном лишь основании — «такого быть не может». А когда разобрались, что это

зарождения жизни и свойства воды. Воду

было наложено негласное табу.

ства больших систем – коллоидных.

где все развивается.

представляются достаточно статичными или

ференции показал, что научный мир меняет

Мнение

Высокоразбавленный раствор тора исходного вещества и модиможет воздействовать на молекуфицировать его активность. лу рецептора исходного вещества.

К слову, еще в конце прошлого века в России была создана новая группа лекарств с модифицирующим действием на основе «высоких разведений» антител, разработчики которой были удостоены премии правительства РФ. Но только недавно ученые постепенно начали понимать механизмы действия «высоких разведений». При их приготовлении в растворе происхо-

подтверждаемые в ходе клинических исслелований эффективность и безопасность. Это позволило пройти весь комплекс доклинических и клинических испытаний, установленных федеральным законодательством, и зарегистрировать их в соответствии с требованиями, предъявляемыми к современным лекарственным препаратам.

#### АКЦЕНТ

ДЛЯ МЕДИЦИНСКИХ ПРЕПАРАТОВ ИЗ ГОСРЕЕСТРА НА ОСНОВЕ «ВЫСОКИХ РАЗВЕДЕНИЙ» НЕОБХОДИМЫ НОВЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ,

ВКЛЮЧАЯ ФАРМАКОПЕЙНЫЕ СТАТЬИ

дит очень тонкая, в том числе на квантовом уровне, перестройка его структуры, и высокоразбавленные растворы начинают излучать в миллиметровом диапазоне, а следовательно, оказывать прямое физическое лействие на свои мишени. Метод «высоких разведений», лежащий в основе действия таких препаратов, можно воспроизвести, поэтому эти лекарственные средства разрабатываются в соответствии со способность высокоразбавлен- всеми принципами доказательного раствора воздействовать на ной медицины. При этом подоб- с модифицирующим действи-

Класс данных препаратов

на сегодняшний день не имеет устоявшегося названия. Физики чаще используют термин кальку с английского -- «технологически обработанные развеления», в мелицине, чтобы подчеркнуть, что свойства препаратов появляются (высвобождаются) в результате технологической обработки, используются словосочетания «релизактивность» или «релиз-активные препараты», «препараты молекулу биологического рецеп- ные препараты сочетают в себе ем». Вероятно, со временем бу-



ной стороны, не ядерная физика и не теория относительности, а с другой стороны, здесь мы сталкиваемся с абсолютно неожиданными явлениями. И на ежегодной конференции ученые во главе с академиком и руководителем Института общей физики им. А.М. Прохорова РАН Иваном Александровичем Шербаковым стараются найти объяснение феноменам, связанным со свойствами водных растворов.

Вы выступали на конференции с докладом, чему он был посвящен? роберт нигматулин: Я делал доклад про пузырьки в малой концентрации – в количестве одного процента или даже доли процента. В воде с содержанием пузырьков — даже в такой низкой концентрации — резко меняются физические свойства, в частности, акустические, термодинамические и другие. Кроме того, при сейсмическом излучении создается иллюзия, что в воде много газа. Но на самом деле газа немного, просто небольшие добавки газа сильно влияют на свойства воды. Также следует отметить, что вода обладает свойством деформационной инерции: после прекращения сжатия воды жидкость с пузырьками некоторое время будет по инерции сама себя сжимать. Это свойство как раз приводит к распространению ударных волн. Сжатие пузырьковой воды, в свою очередь, может приводить к экстремальному повышению давления и температуры в центре пузырька. Здесь необходимо отметить участие кавитации в данном процессе. Кавитация — это физический процесс образования пузырьков в жидких средах с последующим их схлопыванием и высвобождением большого количества энергии. Возьмем пузырьковую смесь и ударим по ней: в результате будет наблюдаться превращение графита в алмаз. Известна работа выдающихся ученых во главе с Эриком Михайловичем Галимовым, в которой удалось получить нанокристаллы алмаза из углеродной части бензина. А в наших экспериментах с американскими колле-

Какие еще могут быть варианты применения свойств пузырько-

гами исследовались даже термоядерные процессы, ядерно-физиче-

роберт нигматулин: В пузырьковых средах может достигаться кумуляция и фокусировка энергии. Пузырьковая кумуляция может использоваться в целях разрушения новообразований.

То есть в терапии онкозаболеваний?

роберт нигматулин: Да, биологические образования разрушаются при 43—45°C, а небольшое повышение температуры возможно благодаря пузырькам. Помимо этого, свойства пузырьковой воды могут помочь в трактовке выделения газов, особенно парниковых. Но, конечно, самое большое значение она имеет для биологии и медицины, в том числе для понимания, что малые концентрации какого-либо вещества могут оказывать лечебное воздействие.

Насколько реалистична разработка новых технологий, основанных на использовании пузырьковых состояний жидкостей? ядерно-физических, термоядерных процессах. Возможно использование кавитации для фокусировки энергии, достижения экстремальных превращений. Но для практической реализации необходимо создавать лаборатории, проводить исследования, в том числе в области физики водных растворов. Как раз такими исследованиями занимается группа лабораторий под руководством Ивана Александровича Щербакова.

Получается первенство в этом вопросе у российских ученых? роберт нигматулин: Да, исследования растворов, получение алмазов, аномальных превращений — все это было сделано у нас в стране. Что касается ядерно-физических воздействий, то это мои совместные работы с американскими коллегами.

дет выбран единый термин, так как технологически обработанные разведения имеют большие перспективы для применения в качестве добавок в технике с целью улучшения свойств различных материалов. Но это в будущем, а на сегодняшний день в рамках интеграции технологически обработанных разведений в современную медицину необходима разработка аналитических методов для валидации процесса приготовления новых лекарственных препаратов и контроля их качества. В этом направлении уже проделана значительная работа:

разработаны подходы к оценке подлинности препаратов, подготовленных по технологии «высоких разведений» с использованием спектрометрии, а также для определения их специфичности с использованием иммунохимических и биологических методов. Чем больше чувствительность применяемых методик, тем больше мы узнаем о технологически обработанных разведениях. Например, использование ЯМР-спектроскопии высокого разрешения позволило выяснить, что технологически обработанные разведения вещества изменяют конформацию молекулы-мишени, переводят ее в активное состояние и таким образом «включают» каскад определенных молекулярных событий, лежащих в основе терапевтического действия этих препаратов. Сейчас активно развивается ТГц-спектрометрия, которая позволила установить, что технологически обработанные разведения вещества также изменяют гидратную оболочку вокруг молекул-мишеней, что может быть триггерным механизмом в их активации. Установлено, что орошение твердого носителя технологически обработанными разведениями изменяет его структуру, то есть происходит перенос активности с жидкой фазы на твердую.

Таким образом, современные аналитические методы естественным образом повышают требования к контролю качества технологически обработанных разведений, а также лекарственных средств на их основе, которые, по сути, являются фармакологическими препаратами с физически обоснованным механизмом действия. Очевидно, что для препаратов, приготовленных по технологии «высоких разведений» и внесенных в Государственный реестр лекарственных средств РФ, необходимы новые государственные стандарты, включая фармакопейные статьи.

#### Мнение

Роберт Нигматулин, академик РАН, научный руководитель Института океанологии им. Ширшова,

доктор физико-математических наук: Роберт Искандрович, Российская академия наук четвертый год подряд проводит конференцию, посвященную физике водных рас-

творов. С чем связан высокий интерес ученых к этой теме? роберт нигматулин: Прежде всего хочу отметить высокий научный уровень этих конференций. Организаторам каждый раз удается собрать ведущих специалистов, посвятивших многие годы изучению физики воды. Мы все с детства знаем: человеческий организм на 80% состоит из воды. Для обычного человека вода является обыденным и. главное.

очень простым веществом. Однако это вовсе не так, вода — это отнюди не «примитивные» Н<sub>2</sub>О. Например, часть воды представлена в виде перекиси Н<sub>2</sub>О<sub>2</sub>. Это вещество очень распространено в нашей природе, и оно сложное. Даже небольшие концентрации растворенных веществ могут существенно влиять на свойства водных растворов. В свое время меня поразил выдающийся химик — Александр Иванович Коновалов. Он при помощи растворения уменьшал концентрацию биологически активного вещества до значения 10-18 В результате оказа-



**РОБЕРТ НИГМАТУЛИН:** Большие перспективы пузырьковых сред есть в температур и давлений и, соответственно, реализации технических

#### Антон Сыроешкин,

рганизаторы международной конференции «Физика водных растворов», которая в конце прошлого года прошла на базе ИОФ РАН,-не только талантливые и всемирно известные ученые, но и весьма смелые

Благодаря современным методам исследований удалось установить, что «высокие разведения» являются отражением особых свойств воды как коллоидной системы. Да, именно так: даже высокоочищенные препараты воды являются сложной смесью, демонстрирующей все признаки гетерогенной системы. Среди многих теорий коллоидных свойств воды наиболее полно в самых высокорейтинговых международных журналах представлена теория бабстонов. Состояние коллоидов всегда зависит от «пути» их приготовления. Именно поэтому в представ-

ленных на конференциях докладах удалось экспериментально показать, что сочетание последовательного многократного разведения любого вещества и ритмичного внешнего воздействия (механическое встряхивание раствора, обработка его электромагнитным полем или ультразвуком) приводят к синергетическому результату: в высокоразбавленном растворе появляются новые, очень необычные свойства, и совсем неважно, сколько молекул исходного вещества осталось в растворе. Для объяснения этого явления физики используют одновременно и классические, и квантовые подходы, о чем как раз говорилось

на недавно прошедшей конфе-

ренции в РАН. Самым необыч-

ным из этих свойств является

Всеволод Твердислов, доктор физико-математических наук, завкафедрой биофизики физического факультета МГУ:

симметрийность имеет для воды и во-

дных растворов? всеволод твердислов: Валентин Лобышев, Николай Бульенков и еще несколько ученых в свое время ввели концепцию так называемых хиральных структур. Нарушение симметрии как раз обеспечивает развитие систем, эта идея еще идет от Кюри и от Дайсона. Если чистую воду чуть-чуть «погнуть», могут возникать несимметричные хиральные структуры. Хиральный — это как юг-север, правая-левая рука. То есть как только мы вводим понятие симметрийности, то тогда получается, что преобразование энергии и симметрии обязательно сцеплены между собой. Все большие молекулы живого – белки, нуклеиновые кислоты, липиды и сахара — хиральны. Нет нехиральных больших молекул. Они все купаются в воде, и вода сама может принимать хиральные структуры, это симметрийный компонент всех живых образований, начиная от малых молекул. Оговорюсь, что не все молекулы хиральны, допустим, ионы нехиральны, но большие молекулы все, например, 60% существующих лекарств, хиральны. Отсюда выходит, что, если одна «левость» сработает, «правость» не работает, «правость» сработает, «левость» не сработает или даже окажется токсичной. Важно отметить, что пресимметрийный фактор сейчас вместе с водой вошел в фармакологию. Фундаментальные понятия биоструктур и развития - такие, как симметрийность и энергия, - оказались сцеплены, и при этом симметрийность как раз определяет пути движения энергии. Это новое направление развивается не только в фундаментальной молекулярной биологии, но и, например, в фармакологии, в том числе в вопросе воздействий малых концентраций веществ.

Насколько продолжительны по времени изменения свойств воды при изменении

всеволод твердислов: Сложные и, казалось бы. слабые структуры живут долго. То есть динамические сложные иерархические системы живут долго не из-за того, что они хрупкие, а потому, что они очень динамично устроены. Ведь смотрите, говорят, что малых воздейбольшие разведения веществ, то есть условно до уровня «меньше молекулы», то никаких эффектов не будет. Я просто хочу обратить внимание на такую забавную вещь: некоторые наши академики говорят, что «этого быть не может», потому что с учетом уровня разведения в растворе не должно остаться молекул. А я все хочу спросить у моего ученика, академика Алексея Хохлова, на какой-нибудь дискуссии: есть ли у него от его дедушки хоть одна молекула? Нет. При этом он похож на дедушку. Как ни странно, это фундаментальный вопрос. Дело вот в чем: если система иерархична, сложно устроена и может реплицировать себя структурно, например, даже кристаллы могут себя реплицировать — и система динамична и нелинейна, то она может жить не атомом и не частицей. Тем более что у нас самих уже к старости, по-видимому, нет ни одного атома, с которым мы родились, они все заменились, а мы при этом держим форму и сигнал, мы несем информацию в своей структуре. Это общефилософское рассуждение, не доказательство. Но я думаю, что сейчас как раз настало время для понимания динамических сложных систем: они и есть долгоживущие со-

На конференции множество докладов было посвящено теме внешнего воздействия на водные растворы. Чем вызван такой интерес и какие перспективы несут исследования в данном направ-

всеволод твердислов: Результаты исследований не должны противоречить первому и второму закону термодинамики в полном понимании этого слова, а не в представлении, я извиняюсь, борцов с лженаукой. Я всегда был против любых борцов с наукой. Если, например, французская академия в свое время отмела нарушение второго закона сохранения энергии — это было правильно, но только потому, что они не отмели ничего больше. Поэтому французская наука тогда очень сильно поднялась. Если люди разумно делают что-то без нарушения двух-трех «фундаментов», то, наблюдая со стороны и не понимая причин этого действия, нельзя это закрывать. Нужно разбираться. Необходима открытость к новым результатам. Сами фармакологи, например, этих исследований провести не смогут, они не понимают эту тему. Они хорошие специалисты в деле разработки эффективных лекарств, но объяснением особенностей свойств воды должны заниматься физики и химики.

# **И КОРПОРАТИВНОГО СЕКТОРА, \$МЛРД**

#### проекты / Какие стартапы приносят сегодня наибольший доход

#### Кто может стать миллионером

#### Александр Гавриленко,

Ростов-на-Дону

При прочих равных условиях самый быстрый и устойчивый рост среди IT -стартапов показывают проекты по документообороту, образованию и здравоохранению, сходятся во мнении эксперты, опрошенные «РГ».

«Стартап—чувствительная к тенденциям рынка форма бизнеса. Пандемия стала катализатором в сегменте цифровой медицины. Поэтому сейчас востребованы и телемедицина, и сервисы для диагностики организма после перенесенного COVID-19 на основе искусственного интеллекта, и многие другие идеи», —рассказала «РГ» трекер (консультант.—**Прим. ред.**) Южного IT-парка, бизнес-коуч Евгения Заярная.

По словам эксперта, сейчас в акселераторах появилось также довольно много стартапов по восстановлению ментального здоровья. Создаются целые маркетплейсы по подбору психотерапевтов, коучей, программ для медитаций, сервисов, помогающих справиться с эмоциональным и профессиональным выгоранием. Они имеют хорошие перспективы из-за последствий пандемии и тренда на саморазвитие.

Акселератор Южный IT-парк был создан несколько лет назад по инициативе правительства Ростовской области. К обучению привлекли продвинутых российских экспертов, а еще ее сделали бесплатной для предпринимателей. «У нас прошли обучение сотни предпринимателей, на рынок вышло большое число компаний, которые успешно работают, — говорит замдиректора Южного ІТ-парка Станислав Савва. — Стартап подключают к необходимой инфраструктуре, проводятся еженедельные встречи с трекером-наставником команды, оказывается экспертная поддержка». По статистике, почти девять из десяти стартапов закрываются в первый год работы—идеи оказываются не столь удачными, как представлялось. И акселераторы помогают минимизировать риски, подсказывают начинающим предпринимателям, как грамотно строить бизнес.

В числе самых успешных донских проектов сейчас сервис Legium, помогающий бизнесу перейти к бесконтактному электронному документообороту с удаленной идентификацией. Перспективы огромные, сейчас системы электронного документооборота занимают всего один процент от всего рынка России.

Другой проект шипчандлерских услуг—по поставкам продовольствия и корабельного оборудования 4ShipShop уже работает по всей России и в Турции. В

Онлайн-образование дешевле и доступнее, поэтому будет востребовано в будущем

> ближайшие годы его создатели намерены занять 90 процентов отечественного рынка поставок продовольствия для гражданского флота.

Еще один донской стартап «Учись, играя» совместно с партнерами из университета Гамбурга разработал первое многопользовательское приложение виртуальной реальности для обучающих онлайн-платформ. Проект возглавляют физики и математики, они поставили задачу помочь школьникам и студентам получать новые знания в игровой форме.

Онлайн-образование в последние годы росло. Однако сейчас в этой нише уже много сильных проектов, и создать новый прорывной стартап сложно, говорит трекер акселератора Южного ІТ-парка Роман Цыбенко. Вместе с тем онлайн-образование доступнее по цене, поэтому будет востребовано в будущем.

«Зато появляется множество проектов, связанных с популярными метавселенными. Это новая тема, хотя, на мой взгляд, она требует больших инвестиций в разработку. Еще одним перспективным направлением считаю NFT-токены—сертификаты на владение цифровыми активами. Один из моих проектов сейчас развивается в этом направлении. Им уже заинтересовались в Фонде развития интернет-инициатив и в Инновационном центре «Сколково». В России аналогичных

проектов пока почти нет», — отмечает эксперт. «Большое будущее у проектов, которые оцифровывают жизнь. Интересные сферы—обработка больших баз данных—Big Data и развитие искусственного интеллекта. Компании могут обрабатывать накопленную информацию и строить из нее качественные прогнозы и аналитику, -- говорит еще один трекер Южного ІТ-

парка и корпорации «Ростех» Мария Нестерец. Особенно востребованными становятся услуги по оцифровке клиентского поведения и его прогнозированию. Они выходят на первый план в сфере маркетинга. А еще огромное внимание будет уделяться борьбе с

В целом стартапы в сфере ІТ считаются самыми перспективными по двум причинам. Во-первых, только в этой области у любого человека есть возможность создать свое дело с оборотом в миллионы долларов, не имея первоначального капитала. В мировой истории большие капиталы всегда создавались преимущественно за счет немалых изначальных вложений, будь то рабочая сила или огромные сельхозугодья феодала, заводы и оборудование промышленника. В ІТ можно на начальном этапе ограничиться одной хорошей идеей, ноутбуком и выходом в интернет.

Во-вторых, стартапы в сфере ІТ позволяют наращивать доходы в десятки и даже сотни раз за короткий промежуток времени. Например, при желании удвоения производства кроссовок нужно купить в два раза больше оборудования, построить новые корпуса, нанять в два раза больше сотрудников. Сложно, дорого и долго по окупаемости. Но при наличии успешной идеи можно быстро увеличить доход, вливая деньги в ре-

Кроме того, впервые в истории каждый человек может создавать проекты с прицелом сразу на весь мир. И если идея «выстрелит», то проект станет глобальным. Сегодня есть уникальные возможности, которые делают обычных молодых ребят-программистов мультимиллионерами. •

ОБЪЕМ ІТ-РЫНКА РОССИИ, РАСХОДЫ НАСЕЛЕНИЯ

#### Роботы люди 4:0

Кроме того, внутри отрасли разная скорость освоения цифровых технологий: более активно их

внедряет нефтегазовый сектор. Сейчас в наибольшей степени в добывающей промышленности применяют технологии сбора, обработки и анализа больших данных (21,8 процента). Почти каждая пятая организация использует также облачные сервисы (19 процентов) и геоинформационные системы (ГИС) (18,8 процента). Высокий уровень использования ГИС обусловлен тем, что пространственные данные, получаемые с их помощью, необходимы для решения задач проектирования, разработки месторождений, управления оборудованием и промышленными объектами. Сравнительно скромное проникновение интернета вещей (14,6 процента организаций) связано со сложностью совместимости большого числа физических активов и программных решений.

Технологии искусственного интеллекта пока используются небольшим числом игроков, но обладают большим потенциалом. Например, системы на основе машинного обучения позволяют проводить анализ сейсмических и геологических данных, строить на их основе модели для принятия решений по эксплуатации месторождений, определять различные характеристики пород.

Постепенно набирают популярность в добывающей отрасли «цифровые двойники» и технологии робототехники.

В обрабатывающей промышленности цифровые технологии внедряются активнеепо уровню затрат на внедрение цифровых технологий (9,2 процента) отрасль занимает вто-

Следующий шаг переход к индустрии 5.0 с фокусом

на устойчивое развитие и человека

рую позицию, уступая только сектору финансовых услуг. Однако лишь около 12 процентов организаций обрабатывающей промышленности соответствуют образу современного цифрового производства. Происходит это, по всей видимости, из-за того, что эффекты от вложений в этом секторе носят отложенный характер и проявятся, когда компании перейдут от пилотных запусков к полномасштабному внедрению цифровых решений на всех этапах цепочки создания стоимости.

Сейчас многие организации в отрасли находятся в начале цифровой трансформации и постепенно выстраивают системы управления разнородными данными как основу для оптимизации процессов (26,5 процента предприятий используют технологии сбора, обработки и анализа больших данных). Все чаще это происходит в «облаке» и требует высоких стандартов защиты передачи данных (27,1 процента используют облачные сервисы).

Во всех отраслях промышленности большие перспективы у решений на стыке нескольких направлений, например, систем на основе «цифровых двойников», включающих элементы искусственного интеллекта, интернета вещей, технологий беспроводной связи, сенсорики. Ежегодный прирост этого рынка в перспективе до 2026 года, как ожидается, составит более 50 процента.

Следующим шагом станет переход к Индустрии 5.0, которая помимо внедрения передовых технологий в производственные процессы делает фокус на устойчивое развитие и человекоцентричные технологии. Вслед за Японией, анонсировавшей переход к Обществу 5.0 еще в 2016 году, к этой модели постепенно стремится и Ев-

росоюз. В России вопросы развития человекоцентричных технологий сейчас затрагиваются в созданном в 2020 году Научном центре мирового уровня «Центр междисциплинарных исследований человеческого потенциала».•

#### жкх/ Технологии «умного» дома становятся понятными и доступными по цене

# Смартфон для «чайника»



Как сообщил «РГ» руково-

дитель и основатель компании

UNECOM Сергей Зиновьев,

пять лет назад у организации

было семь объектов по стране,

лом, обеспечивающий жиль-

пам дополнительные возмож-

ности - передачу управляю-

щей компании данных о потре-

блении ресурсов, удаленное

управление доступом на терри-

«Умным» сейчас считают

а сегодня уже 56.

#### Михаил Калмацкий

2022 года все вводимые жилые комплексы должны быть оснащены интеллектуальными счетчиками электроэнергии.

Установка других «умных» технологий в домах пока необязательна, но спрос растет, «С 2019 года в России в восемь раз выросло число домов, которые управляются платформами для «умных» комплексов. Самые быстрые темпы у Москвы. По прогнозу, в России к 2023 году количество домов, оснащенных смарт-инфраструктурой, увеличится втрое», — рассказала «РГ» гендиректор «Юникорн» Светлана Перминова.

К СИСТЕМАМ «УМНОГО» ДОМА

Источник: J'son & Partners Consulting

В «УМНОМ» ДОМЕ СИСТЕМЫ БУДУТ САМИ РЕГУЛИРОВАТЬ ОСВЕЩЕНИЕ, ВЕНТИЛЯЦИЮ, ТЕМПЕРАТУРУ

Среди застройщиков растет спрос на цифровизацию новых проектов, подтверждает комричном жилье.

мерческий директор Rubetek Алексей Костарев. За последний год — на 200 процентов. Большинство проектов «умного» дома сегодня реализовано в новостройках. Из 15 тысяч ІР-домофонов, установленных Rubetek, только 780 — во втоподключение домохозяйств в России

2.5

1.5

торию ЖК людей и транспорта, видеонаолюдение за двором. ПРОГНОЗ Сбор и передачу данных обеспечивают «умные» приборы учета. Пока речь в основном о счетчиках электроэнергии. Группа «Россети» установила более 4,5 миллиона таких приборов по стране, а до конца 2030 года планирует внедрить 18,1 миллиона. По воде, газу, теплу установка интеллектуальных систем необязательна, но число домов с такими **устройствами** растет.

Преимущество интеллектуальных систем — в экономии времени и денег жильцов.

«Умные» счетчики не забудут передать показания в УК, что случается с собственниками квартир, вынужденными потом оплачивать расход по нормативу выше реального потребления. Например, семья москвичей из двух человек в месяц расходует семь кубометров холодной воды и платит 248 рублей. Норматив же равен 13,87 кубометра, которые стоят 491 рубль.

Впрочем экономия возможна не в отдельной квартире, а скорее в масштабе здания, считает коммерческий директор RAZUMDOM Лидия Борисова. При автоматизации объекта от трех тысяч квадратов экономия-30 процентов.

Пример экономии общедомовых ресурсов—датчики движения при освещении в подъездах. «А система погодного регулирования определяет количество подаваемого в квартиру тепла в зависимости от температуры на улице», — рассказал «РГ» заместитель исполнительного директора НП «ЖКХ Контроль» Андрей Костянов.

«Умные» технологии помогают и работе управляющих компаний. «Цифровые сервисы для УК отслеживают состояние и оборудования, оперативно реагируют на аварии и обращения жильцов, - отмечает Светлана Перминова. — А при

#### Сейчас со смартфона можно дистанционно включать бытовую

оплаты собираемость платежей возрастает на 5-20 про-

Сегодня людей интересуют также удобный сервис и комфорт. «Пример – район «Академический» в Екатеринбурге. Там действуют системы «умного» управления ресурсами, вилеонаблюления, отслеживания заявок жильцов», - рассказала «РГ» директор ассоциации НП «Национальный жилищный конгресс» Татьяна Вепрецкая.

В квартирах сейчас «умные» технологии включают чайник с телефона. Следующая стадия – реагирование на условия жизни. «Например, в комнате увеличивается число людей, становится душно. Аппаратура благодаря датчикам СО сама включит вентиляцию. Закроет шторы, если светит солнце, а не будет расходовать энергию на охлаждение помещения», - рассказал Сергей Зи-

новьев.

#### технику в квартире. подключении сервиса онлайн-

центов».

Пока же наиболее популярный типовой «умный» комплект для застройщика включает реле, умную колонку и защиту от протечек. Застройщику он обходится в 45 тысяч рублей на квартиру. Собственнику—уже в 56 тысяч рублей». •

# Пусть дроны пашут

**A1** реализуется проект минсельхоза «Цифровое сельское хозяйство». Это должно активизировать разработку IT-решений в АПК и ускорить темпы их внедрения, отмечает Евгения Пармухина. Но, замечает редактор Национального аграрного агентства Дмитрий Беляев, переход, например, на беспилотную технику требует огромных инвестиций, это могут себе позво-

лить только крупные и богатые хозяйства. Однако присутствие большого числа производителей беспилотников на мировом рынке должно снизить стоимость технических решений. Два производителя—«Ростсельмаш» и Cognitive Pilot—работают и в России.

«В секторе АПК в целом сейчас тестируется множество технологий. Не все пока готовы к массовому внедрению. Но есть решения, которые могут дать

В секторе АПК тестируется множество технологических решений. Быстрый эффект могут дать дроны, датчики, точечная цифровизация.

#### АКЦЕНТ

ПАНДЕМИЯ ИЗМЕНИТ ТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ, БУДЕТ УСИЛЕН ВЕТЕРИНАРНЫЙ КОНТРОЛЬ

быстрый экономический эффект. Это датчики, дроны, роботы, а также автоматизация и аналитика на основе данных, говорит Евгения Пармухина.— Например, точечная цифровизация в АПК – это когда технология нацелена на одно-два направления деятельности. Число

таких проектов быстро растет». Еще более глобальные изменения ждут российский агропром в перспективе 15-20 лет. Серьезно изменится животноводство. Коронавирус напугал мир. Страны начали ужесточать политику в сфере ветеринарии, причем это касается не только контроля за инфекциями, опасными для людей, но и профилактики заболеваний животных – африканской чумы свиней, гриппа птиц и других.

При этом параллельно развивается другой технологиче-

ский тренд: в мире растет производство растительного мяса и молока. «В США ежегодно на 15-20 процентов. А через несколько лет эта тенденция может наметиться и в России, — отмечает в разговоре с «РГ» сооснователь Ассоциации производителей альтернативных пишевых продуктов (АПАПП) Артем Пономарев. — У нас самые большие запасы пресной воды и незанятых плодородных земель в мире. Потенциал для наращивания производства сои, гороха, нута и других «профильных» культур огромный. При этом сохраняется невысокая себестои-Больших изменений экспер-

ты ожидают в сфере продуктов с ГМО. Сегодня основная проблема в том, насколько внедрение новых сортов и гибридов может повлиять на экосистемы, биоценозы. Но в будущем мир не накормить без этих технологий. Климат меняется быстро. Некоторые страны разрешают использование ГМтехнологий, и они повышают эффективность производства. Россия занимает взвешенную позицию по этому вопросу. Но при этом в нашей стране разрешено выращивание генно-модифицированных-культур для научных целей. Сейчас проводятся исследования по теме ГМО. «Убежден, что, когда мир начнет массово переходить на новые методы производства продуктов, наша страна может стать одним из главных технологических лидеров», -- говорит Дмитрий Беляев.

И еще одно перспективное направление в АПК, где будут востребованы инновации производство органической продукции. Мировые исследования говорят о резком росте «экологичного» потребления. Пока речь о США, Японии, Южной Корее и странах ЕС. Но именно Россия с ее ресурсами может стать главным поставщиком таких продуктов на мировой рынок. •

#### Опознанный едущий объект

«В России такие технологии достаточно развиты, хотя есть затруднения-точность позиционирования снижают сотовые телефоны, аэропорты, техника военных. Еще одна группа технологий —элементы придорожной инфраструктуры, позволяющие транспортному потоку включать в себя беспилотные автомобили», -- отметил Султан Жанказиев.

Автоматизированные системы вождения разных производителей могут отличаться друг от друга, а значит, потребуются и разные объекты дорожной инфраструктуры, рассказали «РГ» в пресс-службе НТИ «Автонет». Например, для некоторых беспилотников надо прокладывать специальный кабель или устанавливать вдоль дороги датчики. Нужна сеть пунктов техобслуживания и ремонта, возможность заправки.

Одна из трасс, где есть элементы «умной» дороги, —третий пусковой участок ЦКАД. Там установлено 67 устройств взаимодействия автомобиля с дорожной инфраструктурой: камеры с системами видеоанализа в реальном времени, сенсоры, датчики. Система может предупредить водителей и беспилотники о необходимости сделать маневр, снизить скорость, сменить по-

Беспилотники могут двигаться караваном по трассе на большой скорости до 120 км/ч. Такое невозможно сделать в реальном потоке с людьми за рулем

> Собственно, инфраструктура и нужна, чтобы не только помочь автономному транспорту, но и сделать перевозки более эффективными. «Основное преимущество беспилотников в том, что если их много, и они управляются из единого центра, то возможно оптимизировать движение потока и заметно увеличить пропускную способность, -- пояснил «РГ» директор Центра исследований транспортных проблем мегаполисов Института экономики транспорта и транспортной политики НИУ ВШЭ Константин Трофименко.—Например, это может быть что-то вроде каравана, собранного из разных транспортных средств, двигающихся по трассе на минимальном расстоянии друг от друга с большой скоростью, например, 120 километров в час. В реальном потоке такое невозможно».

> Эксперименты с соединением беспилотников в один блок уже проводятся в разных странах, рассказал Султан Жанказиев. Например, в Скандинавии в позапрошлом году такой проект объединил более 20 автомобилей, которые выехали из одного города и проехали в связке более 100 километров. Такие эксперименты планируются и в России, сказал эксперт.

Также в этом году на скоростной автодороге Москва—Санкт-Петербург М-11 «Нева» должно пройти испытание беспилотных грузовиков. На трассе будет реализован первый этап проекта «Беспилотные логистические коридоры», стартовавший в 2021 году. Проектом занимается Минтранс России совместно с крупнейшими российскими грузоперевозчиками и разработчиками технологий.

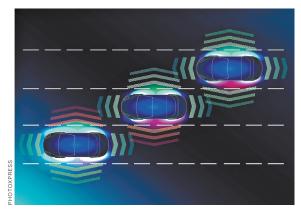
В этом году на М-11 пройдут тесты четырех опытных образцов беспилотных грузовиков «Континент». В течение года машины, обладающие третьим из пяти уровней автономности, должны наездить по трассе свыше 20 тысяч километров.

Первый этап инициативы «Беспилотные логистические коридоры» на М-11 завершится к 2024 году. К этому моменту минтрансу и участникам проектного консорциума предстоит на практике и в рамках «регулятивной песочницы» проверить бизнес-гипотезы и проектные решения, чтобы уверенно перейти к масштабированию на всю страну, рассказал «РГ» главный аналитик Ассоциации «Цифровой транспорт и логистика» Андрей Ионин. «Пока беспилотные технологии отрабатываются, тяжелые грузовые автомобили в беспилотном режиме не должны ездить в городском потоке. Поэтому в начале и конце трассы М-11 будет создана специальная физическая инфраструктура—хабы, на которых после цифровых проверок и, при необходимости, перецепки, грузовик будет переходить в беспилотный режим и выходить из него. Думаю, пройдет еще много лет, прежде чем мы допустим беспилотные грузовики в наши города», — отметил Андрей Ионин.

Помимо физической инфраструктуры на М-11 будет создана и цифровая: связь, цифровая модель дороги, надежная навигация. Привычную спутниковую навигацию решено напрямую не использовать из-за возможных помех или спуфинга—ситуации, в которой один человек или программа успешно маскируется под другую путем фальсификации данных и получает незаконные преимущества. По оценкам Ассоциации «Цифровой транспорт и логистика», стоимость цифровой инфраструктуры для беспилотных автомобилей на этом этапе составит до 10 миллионов рублей на один километр дороги. Это один процент от средней стоимости строительства километра федеральной трассы.

Проверенные на М-11 технологии перенесут на другие трассы. Есть задача создать к 2030 году каркас беспилотных логических коридоров-не менее 19,5 тысячи километров. «В числе этих магистралей будут транзитные коридоры «Китай—Западная Европа»—от Владивостока до Смоленска, и «Север-Юг»-от Выборга до Новороссийска», — отметил Андрей Ионин.

По расчетам минтранса, использование беспилотников на М-11 позволит к 2030 году снизить себестоимость перевозки более чем на 10 процентов. «Важно построить проект на экономически эффективных бизнес-моделях для перевозчиков и грузоотправителей», заявил замминистра транспорта Кирилл Богданов. •



Безопасность движения беспилотника не ограничивается только сенсорной системой авто. Нужна «умная» дорога.

#### Российская Газета



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ГАЗЕТА ИЗДАЕТСЯ С 11 НОЯБРЯ 1990 ГОДА

**Адрес в Интернете** www.rg.ru Факс 8 499 2575892

енеральный директор

AO «Издательство «Российская газета» **Телефон** 8 499 257 5362 Факс 8 499 257 5122 Подписные индексы: на год—10042,17950,П5922 на полгода—50202,15588,50201,15589, П1107,П1261,П5921,П5919 **Комплекты**—17991, 40913, 40942, 70458

Заявки на электронную версию газеты, ее архивов, а также подписка на «РГ» и приложения: www.rg.ru/subscribe Газета зарегистрирована в Министерстве печати и информации Российской Федерации 28 сентября 1993 г. Регистрационный № 302

телефон: 8 499 257 3752,786 6787; факс: 8 499 257 5764, 8 499 257 5041, reklama@rg.ru

Справки по полписке и лоставке: тел. 8 800 100 11 13 (звонок бесплатный) правили отодилиске и доставке, т.в. осот пот 15 (звычили сестога найо р оэзинчным родажам 8 499 257 4023; правин ило в опросам экономики: тел. 8 499 257 5380, economic@rg.ru; олитики: тел. 8 499 257 5970, politika@rg.ru; официальных публикаций; ел. 8 499 257 5396, oficial@rg.ru; международной жизни: тел. 8 499 257 5903, тел. 649-27 1-359, споледендти, международной жизик. Тел. 6499-27 1390., foreign@gr.uperиональной сетител. 8499-257 3603, chagla@gr.ur, телерадиопрограмм.тел. 8499-257 5820. gpr@gr.ur, cnopra: тел. 8499-257 5045, sport@gr.ur, onyformatuwsx. тел. 8499-257 5256, biblioteka@gr.ur, oбщества: society@gr.ur, новостей: тел. 8499-257 5348, hotnews@rg.ru; культуры: тел. 8499-257 5113, culture@rg.ru Время подписания в печать:

Дата выхода в свет: 09.02.2022 г. ТИП.№ 410

Региональные филиалы ФГБУ «Редакция «Российской газеты» в городах:

Архангельск (8182) 20-78-37 arh@rg.ru: Барнаул (3852) 66-72-37 altai@rg.ru: Бишкек (10996312) 300-142 bishkek@rg.ru Браговещенск (462) 59-20-65 апит@gleru, Ввадивосток (4232) 22-34-89 ріпт@gleru, Волгоград (844) 292-35-08 уlgr@gru, Воронеж (473) 250-23-05 уогопегію@gru, Екатеринбург (343) 371-24-84 илаl@gru, Иркутск (3952) 28-83-84 уlgr@gru, Воронеж (473) 250-23-05 уогопегію@gru, Екатеринбург (343) 371-24-84 илаl@gru, Иркутск (3952) 28-83-84 уlgr@gru, Краснодар (861) 259-21-11 kuban@gru, Красноярск (391) 274-60-49 rg@krasgru, Мурманск (8152) 60-74-24 k@rg.ru; **Нижний Новгород** (831) 216-05-95 nnov@rg.ru; **Новосибирск** (383) 223-80-29 sibir@rg.ru; тишталькаетди. **Нижнин новгород** (8:31) 216-05-95 плочетди. **Новосиорис**, казы 22-28 solicetegn; **Омск** (3812) 25-8 8-15 откв\@gr. (1epms (342) 235 6-65 5 регит@уг. **Ростов-на-Дону** (863) 26:19 41 котьом@уг. **Санкт-Петербург** (812) 449-65-45 sbp@gr.; **Самара** (846) 242-75-28 samara@gr.; **Саратов** (8452) 26:13-63 saratow@gr.; **Симферополь** (3652) 06-02-13 simferopol@gr.; **Ставрополь** (8652) 28-84-02 stavropol@gr.; **Томень** (3452) 35-25-11 xg@r.; **Убр.** (27) 76-42-60 ина@gr.; **Хабороск** (4212) 31-62 одагждебфети. **Челобинск** (351) 727-78-08 chel@gr.; **Южно-Сахалинск** (4242) 43-20-69 sakhalin@rgfer.; **Якутск** (4112) 42-20-54 sakha@rgfer. ФГБУ «Редакция «Российской газеты». Все права защи правообладателя запрешена. Иное использовани риобретение авторских прав: тел. 8 499 257-56-50 описи не рецензируются и не возвращаются Ва содержание рекламных материалов редакция Материалы в рамке публикуются на

ород Новосибирск, Омск, Оренбург, Пенза, Пермь, Ростов-на-Дону, Санкт-Петербург, Самара, Саратов, Симферополь, Томск, Тюмень, Ульяновск, Уфа, Хабаровск, Чебоксары, Челябинск, Чита, Южно-Сахалинск, Якутск, Ярославл