

## [ЭКОНОМИКА]

**По мнению ОЭСР, мировая экономика будет развиваться более медленными темпами с момента последнего финансового кризиса**

Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) заявила в четверг, что мировая экономика будет развиваться медленными темпами с учетом торгового конфликта, слабых инвестиций в бизнес и политической неопределенности.

Рост мирового ВВП, по прогнозам, в 2019 году составит 2,9% — самый низкий годовой показатель с начала финансового кризиса, и вырастет на 2,9 и 3,0% в 2020 и 2021 годах соответственно. Мировая экономика расширилась на 3,5% в 2018 году, отметила организация, базирующаяся в Париже.

Прогнозы мировой экономики на 2019 и 2020 годы остались без изменений.

ОЭСР призвала к решительным действиям, направленным на устранение как высокого уровня неопределенности, с которой сталкиваются предприятия, так и фундаментальных изменений, происходящих в мировой экономике.

Главный экономист ОЭСР Лоуренс Бун сказал: «Было бы ошибкой считать эти изменения временными факторами, которые можно устранить с помощью денежно-кредитной или фискальной политики: они носят структурный характер».

Агентство отметило, что краткосрочные перспективы стран различаются в зависимости от важности торговли для каждой экономики.

Ожидается, что рост ВВП в Соединенных Штатах замедлится до 2% в 2020 и 2021 году по сравнению с 2,3% в 2019 году.

Согласно аналитическому центру, китайская экономика структурно меняется, переориентируясь с экспорта и производства на увеличение потребления и услуг. Прогнозируется, что рост Китая снизится до 5,5% к 2021 году с 6,2% в этом году.

Прогнозируется, что экономики еврозоны увеличатся на 1,2% в текущем году, на 1,1% в 2020 году и еще на 1,2% в 2021-м.

ОЭСР прогнозирует экономический рост в Великобритании на уровне 1,2% в 2019 году, 1% в следующем году и 1,2% в 2021 году.

➔ Источник

**Мировая экономика приготовилась к кризису**

Индикатор деловых настроений в мире снизился в IV квартале 2019 года на 86,1% в годовом исчислении — с минус 10,1 до минус 18,8 пункта. Об этом говорится в докладе немецкого Института экономических исследований (ifo), выдержки из которого приводит Deutsche Welle.

Нынешний показатель является самым низким с 2009 года, когда мировая экономика продолжала восстанавливаться после глобального кризиса. «Эксперты прогнозируют значительно более слабый экономический рост в мировой торговле, ослабление частного потребления и снижения инвестиций», — говорится в документе.

При этом авторы пессимистично оценивают как текущую ситуацию, так и перспективы мировой экономики. Наибольшие опасения связаны с продолжающейся торговой войной и неопределенностью вокруг Brexit. Отмечается, что инвестиционный климат ухудшается практически во всех регионах мира.

Вместе с тем, Bloomberg приводит результаты опроса 39 экономистов, участники которого предположили, что еще не опубликованные статистические данные об экономике Германии покажут продолжение спада и фактически зафиксируют рецессию. По их мнению, спад по итогам III квартала составит 0,1%.

Такие результаты, пишет издание, будут идти вразрез с заявлениями властей Германии о том, что экономика страны восстанавливается после спада в дух предыдущих кварталов. Подобные заявления опираются на данные о растущих деловых ожиданиях и числе заказов, но не всегда соответствуют действительности, указывают авторы.

➔ Источник

## Для роста экономики РФ нужно обеспечить рост доходов граждан

Перезапуск экономики необходимо начать со стабильного роста доходов граждан, чтобы поднять спрос и оживить товарооборот в стране, заявил директор Института народнохозяйственного прогнозирования (ИНП) РАН академик Борис Порфирьев 24 ноября в интервью РИА «Новости».

Комментируя журналистам свое выступление на общем заседании Российской академии наук неделю назад, Порфирьев охарактеризовал ситуацию в экономике России как стагнацию и отметил, что выбраться из стагнации сложнее, чем из кризиса. Тем не менее, по словам академика, у страны достаточно ресурсов для решения этой задачи.

Порфирьев считает фундаментальной проблемой и общества, и экономики качество жизни граждан и падение их реальных доходов. Он оценил среднегодовой рост ВВП России в 0,4% за пятилетку с 2013 по 2018 год. По словам академика, это кратно уступает общемировым темпам роста. Реальные же доходы граждан, отметил академик, за указанное время упали на 4%, малообеспеченными или оказавшимися за чертой бедности стали 25% населения страны.

При этом, по мнению ученого, именно потребление домохозяйств остается главным драйвером экономики — за его счет идет половина общего роста ВВП. Приведенные Порфирьевым расчеты Института народнохозяйственного прогнозирования показали, что можно обеспечить рост, если увеличить потребление домохозяйств, но для этого необходимо, чтобы начался стабильный рост доходов граждан.

В качестве примера тормозящих рост показателей Порфирьев привел отложенный спрос на легковые автомобили. По его словам, только в прошедшем, 2018 году эта величина составила 4 млн штук.

Прежде всего, считает академик, необходимо увеличить инвестиции в человеческий капитал. Порфирьев уточнил, что подразумевает под этим направление средств на развитие здравоохранения, образования и науки. Сейчас в нашей стране финансирование этих областей меньше по сравнению со странами «большой семерки» (G7) в два-три раза.

Для достижения существенных успехов, по мнению директора ИНП, необходимо, чтобы вложения в указанные сферы выросли с 13% ВВП, которые тратятся сейчас, до 23% к 2025 году. Порфирьев отметил, что только рост вложений государства без увеличения доходов граждан, о котором сказано выше, не даст полноценного эффекта.

[➔ Подробнее](#)

## [РЫНОК] Мировой рынок

**Рынок DRAM-памяти вернулся к росту после стремительного обвала**

Глобальный рынок DRAM-памяти, с III квартала 2018-го переживавший стремительное сокращение, вернулся к росту. Об этом сообщили эксперты DRAMeXchange после анализа динамики рынка за III квартал 2019 года.

По их оценке, выручка производителей DRAM-памяти за отчетный период выросла на 4%. Специалисты связывают это напрямую с угрозами президента США Дональда Трампа (Donald Trump) ужесточить торговую войну с Китаем, из-за которой страдают многие крупные вендоры, в том числе Huawei и производители ТВ-панелей. Следует отметить, что именно торговая война причислялась теми же экспертами DRAMeXchange к причинам падения выручки поставщиков модулей DRAM.

На фоне возможного ужесточения тарифных санкций США производители решили нарастить объемы выпуска памяти, что могло бы привести к очередному перепополнению складов, а затем к вынужденному демпингу, работе в ноль или даже в убыток, и итогом для рынка стало бы очередное квартальное сокращение. Ситуацию спасли производители серверов и смартфонов, тоже увеличившие объем выпускаемой продукции и спровоцировавшие тем самым рост закупок чипов DRAM.

В результате баланс складских запасов модулей памяти выровнялся — на рынке нет ни дефицита, ни переизбытка. Это позволяет производителям техники получать нужное им количество модулей, а компаниям, выпускающим их, сдерживать снижение стоимости памяти.

**Рейтинг доходов мировых полупроводниковых компаний в III кв. 2019 г., млн долл.**

Рейтинг	Компания	Доход			Рыночная доля	
		III кв. 2019 г.	II кв. 2019 г.	кв./кв., %	III кв. 2019 г., %	II кв. 2019 г., %
1	Samsung	7119	6783	5,0	46,1	45,7
2	SK Hynix	4411	4261	3,5	28,6	28,7
3	Micron	3073	3041	1,1	19,9	20,5
4	Nanya	475	400	18,7	3,1	2,7
5	Winbond	156	149	4,6	1,0	1,0
6	Powerchip	78	83	-6,0	0,5	0,6
	Другие	135	127	6,3	0,9	0,9
	Всего	15447	14844	4,1	100,0	100,0

**Примечание 1.** II кв. 2019 г.: 1 долл. США = 1,166 корейского вона; 1 долл. США = 31,1 тайваньского долл.

**Примечание 2.** III кв. 2019 г.: 1 долл. США = 1,194 корейского вона; 1 долл. США = 31,2 тайваньского долл.  
Источник: TrendForce, ноябрь 2019 г.

Эксперты DRAMeXchange проанализировали деятельность крупнейших поставщиков DRAM-памяти, в том числе компаний Samsung и SK Hynix, у которых летом 2019 года возникли проблемы с поставками японского сырья для производства. Несмотря на все трудности, Samsung отчиталась о 5%-ном росте выручки с продаж памяти в III квартале 2019 года в сравнении с аналогичным периодом 2018-го, увеличив объем поставок на 30% в битовом эквиваленте.

Показатели SK Hynix менее внушительные, но тоже положительные: выручка выросла на 3,5%, а поставки памяти — на 20% (в пересчете на емкость). При этом компания продемонстрировала снижение доли рынка в сравнении с II кварталом 2019 года: 28,6% против 28,7%. Samsung, напротив, свою долю увеличила с 45,7 до 46,1%.

Сделать это она смогла в том числе и за счет компании Micron, еще одного крупного производителя памяти. В этом сегменте она не показала выдающихся результатов — ее выручка за год увеличилась лишь на 1,1%, а доля рынка за три месяца сократилась с 20,5 до 19,9%.

➔ Источник

## Производственные дефекты Samsung Electronics могли нанести ущерб клиентам компании

Низкое качество применяемых при обработке кремниевых пластин химических реактивов способно нанести серьезный ущерб производителям полупроводниковых изделий. Достаточно вспомнить январский инцидент на предприятии TSMC либо вернуться к теме ограничений на экспорт соответствующих материалов из Японии в Южную Корею, которые вызвали панику среди корейских производителей.

Как отмечает издание Business Korea, в этом году Samsung Electronics уже пришлось столкнуться с дефектами при производстве микросхем оперативной памяти для собственных нужд по технологии 10-нм класса. Теперь же, если верить источнику, технологические дефекты обнаружены при производстве неких компонентов для сторонних заказчиков, и эта ситуация может отрицательно сказаться на имидже Samsung в глазах клиентов.

Представители Samsung Electronics подтвердили обнаружение дефектов, но заявили, что возможный ущерб измеряется несколькими миллионами долларов США. Сторонние источники склонны считать, что масштабы ущерба значительно больше. Во всяком случае, может пострадать репутация Samsung, и косвенные убытки окажутся больше прямых.

Следует признать, что Samsung хоть и опережает основных конкурентов в темпах внедрения так называемой EUV-литографии, сторонним клиентам отгружает не так много продукции, как для собственных нужд. Между тем, каждая новая ступень литографической технологии требует все более весомых капитальных затрат, и добиться скорейшей окупаемости проще в условиях привлечения новых клиентов. Истории с производственными дефектами явно не будут способствовать рекламе услуг Samsung.

[➤ Подробнее](#)

## В России создается альянс компаний, занимающихся ИИ

Российские компании, занимающиеся развитием искусственного интеллекта, объединятся в альянс или консорциум, сообщил в интервью РИА «Новости» Александр Ведяхин, первый зампред правления Сбербанка.

В июле Сбербанк подписал с российским правительством соглашение о намерениях по развитию технологии искусственного интеллекта. Позже глава банка Герман Греф сообщил, что в рамках соглашения поставлена цель обеспечить вхождение страны в лидеры по развитию этой технологии, к данной работе планируется привлечь «Яндекс», Mail.ru, «Газпром нефть» и другие компании.

«Сейчас искусственным интеллектом занимается огромное количество компаний и частных лиц. В соответствии с соглашением будет создаваться альянс или консорциум основных компаний, которые развивают искусственный интеллект», — рассказал Ведяхин, добавив, что подробно данный вопрос будет обсуждаться на конференции.

Первый зампред правления Сбербанка также напомнил, что в настоящее время идет работа над федеральным проектом, который должен быть представлен президенту РФ Владимиру Путину до 15 декабря.

«Это большая работа, многие страны прошли похожий путь за несколько лет, у нас же на это ушло чуть более полугода. Мы работаем вместе с правительством, и задача у нас очень амбициозная, делаем все возможное, чтобы выполнить все в установленный срок», — сказал он.

[➤ Источник](#)



## 8000 человек помогут TSMC перейти к 3 нм

В конце 2018 года в компании работало 49 000 человек, поэтому добавление еще 8000 сотрудников является довольно существенным увеличением штата.

Компания TSMC работает не только над 5-нм технологией, но уже думает о технологии следующего поколения. Марк Лю (Mark Liu), исполнительный президент TSMC, объявил, что компания наймет 8000 сотрудников для нового центра исследований и разработок, который должен быть завершен к 2020 году.

Исследовательский центр сосредоточится на создании 3-нм производственного процесса, работы над которым уже ведутся. Центр будет расположен в северной части Тайваня (городок Баошань, уезд Синьчжу).

В конце 2018 года в компании работало 49 000 человек, поэтому добавление еще 8000 человек является довольно существенным увеличением штата. В третьем квартале 2019 года тайваньский производитель потратил \$769 млн на исследования и разработки, увеличив аналогичные затраты на 10% по сравнению с аналогичным периодом 2018 года.

TSMC недавно начала строительство производственного предприятия стоимостью \$19,5 млрд, которое начиная с 2023 года будет выпускать чипы по технологии 3 нм. Техпроцесс 3 нм будет отличаться от 5-нм улучшенными показателями производительности и энергопотребления.

Недавно компания заявила о своих намерениях инвестировать \$4 млрд в развитие технологий. Из них \$1,5 млрд пойдут на 7-нм технологию, а \$2,5 млрд — на 5-нм.

➔ Источник



## Пять технологий искусственного интеллекта, которые изменят бизнес в ближайшем будущем

Технологии искусственного интеллекта постепенно выходят на плато продуктивности. Среди первых ласточек — сервисы распознавания речи, на базе которых работают чат-боты. Также интерес у пользователей вызывают технологии автоматизированного машинного обучения и бизнес-приложения со встроенными механизмами ИИ. Растет спрос на платформы искусственного интеллекта, предоставляемые в виде услуги, и соответствующие облачные сервисы. Но некоторые применения, например в автономных транспортных средствах, будут реализованы лишь лет через 10.

### Искусственный интеллект идет в массы

Последнее исследование Gartner о развитии искусственного интеллекта свидетельствует о большом разнообразии применений ИИ на предприятиях. И это логично, учитывая, что по данным опросов, проводимых этой компанией, в 2019 году доля организаций, внедривших ИИ, выросла по сравнению с прошлым годом с 4 до 14%. И несмотря на относительную молодость рынка ИИ в целом, аналитики Gartner поместили сразу две технологии в секцию «плато продуктивности» — «распознавание речи» и «ускорители ИИ на основе графических процессоров» (последние подходят для создания систем искусственного интеллекта гораздо лучше, чем процессоры «общего назначения»).

Среди других применений ИИ, которым прочат скорый успех, — средства диалогового ИИ, чему способствует распространение виртуальных ассистентов наподобие Amazon Alexa, Google Assistant и т. д. Появляется интерес к новым технологиям, таким как дополненный интеллект (augmented intelligence), «периферийный» ИИ (edge AI), чья популярность растет вместе с популярностью самих периферийных вычислений, автоматизированная разметка данных и «объяснимый» ИИ (система искусственного интеллекта, решения которой люди могут объяснить). А вот автономные транспортные средства, которые, как считают многие, вот-вот появятся на дорогах, по мнению Gartner, «выедут» на плато продуктивности больше чем через 10 лет.

### «Голубые фишки» ИИ

В целом на «кривой хайпа» искусственного интеллекта появилось немало новых технологий, и существенная доля из них отмечена голубыми кружками, свидетельствующими о том, что в Gartner надеются на их скорый выход на плато продуктивности. Причем многие из них получили прогноз «от двух до пяти лет до внедрения», еще только взбираясь на пик надежд.

Однако, как одновременно отмечают аналитики, далеко не все из новых технологий имеют понятное применение и способны принести пользу бизнесу. И надо стараться реалистично подходить к прогнозам и анализу перспектив внедрения.

Так или иначе компаниям, которые стремятся идти в ногу со временем, аналитики советуют как минимум готовить финансово-экономическое обоснование для внедрения ИИ. А тем, кто уже провел первичные внедрения, стоит задумываться о масштабировании проектов.

Технологии искусственного интеллекта, на которые стоит обратить особое внимание

Среди всех ИИ-технологий аналитики Gartner особо выделили пять, способных наиболее серьезно изменить бизнес-процессы уже в обозримом будущем, и советуют ИТ-директорам внимательно следить за их развитием.

#### **Дополненный интеллект**

К системам дополненного интеллекта (augmented intelligence) аналитики относят средства автоматизации, помогающие повышать продуктивность умственного труда человека. Они позволяют организовать «партнерство» между людьми и ИИ, в котором первые играют главенствующую роль.

Использование искусственного интеллекта в этом качестве помогает уменьшить объем рутинной работы и, соответственно, количество ошибок в ходе ее выполнения. А участие человека, в свою очередь, снизит риск, связанный с автоматизированным принятием решений, — за счет того, что человек сможет решить вопросы, ответам на которые ИИ еще не обучен.

#### **Чат-боты**

Чат-боты, «лицо» искусственного интеллекта, с которым мы сталкиваемся почти ежедневно, также меняют процессы, касающиеся взаимодействия с клиентами. Например, в компании Kia они еженедельно помогают решать вопросы 115 тысячам автовладельцев, а в немецкой сети дискаунтеров Lidl бот по имени Margot дает покупателям советы по выбору вин и закусок.

Чат-боты могут быть текстовыми и голосовыми, на стандартные вопросы они отвечают по сценарию, составленному заранее с учетом опыта, накопленного живыми операторами. Они могут применяться для решения задач отдела кадров или службы технической поддержки, помогать адаптации сотрудников на новом месте и т. д. Но в наибольшей мере эти ИИ-решения изменили процесс обслуживания клиентов. Если раньше пользователю обычно приходилось изучать интерфейс взаимодействия с системой, то теперь чат-бот «изучает» пользователя, «угадывая» его намерения и подсказывая дальнейшие действия.

#### **Машинное обучение**

Среди задач, которые позволяет решать машинное обучение, — персонализация обслуживания клиентов, динамическое ценообразование, диагностика заболеваний, противодействие «отмыванию» денег и многое другое. Принцип действия средств машинного обучения — обнаружение закономерностей, присутствующих в данных, с применением математических моделей. Машинное обучение используется все шире, чему способствуют стремительные темпы роста данных в организациях и активное развитие вычислительных инфраструктур.

Машинное обучение помогает оптимизировать процессы и находить новые решения задач бизнеса в самых разных отраслях. Например, в American Express алгоритмы машинного обучения и аналитики распознают попытки мошенничества почти в реальном времени, благодаря чему компания экономит миллионы, предотвращая потери. А в Volvo аналитические системы прогнозируют вероятные отказы и необходимость ремонтно-технического обслуживания различных узлов автомобилей, способствуя повышению их безопасности.

#### **Система управления ИИ**

По убеждению экспертов, пренебрегать созданием системы управления ИИ (AI governance) на предприятиях нельзя. Это необходимо в том числе для понимания и контроля потенциальных рисков, связанных с регулированием и возможностью ущерба для репутации. Как поясняют в Gartner, система управления ИИ строится на специально разработанных политиках предотвращения системных ошибок («предвзятости») ИИ, дискриминации пользователей или групп пользователей по тем или иным признакам и других возможных негативных последствий применения искусственного интеллекта.

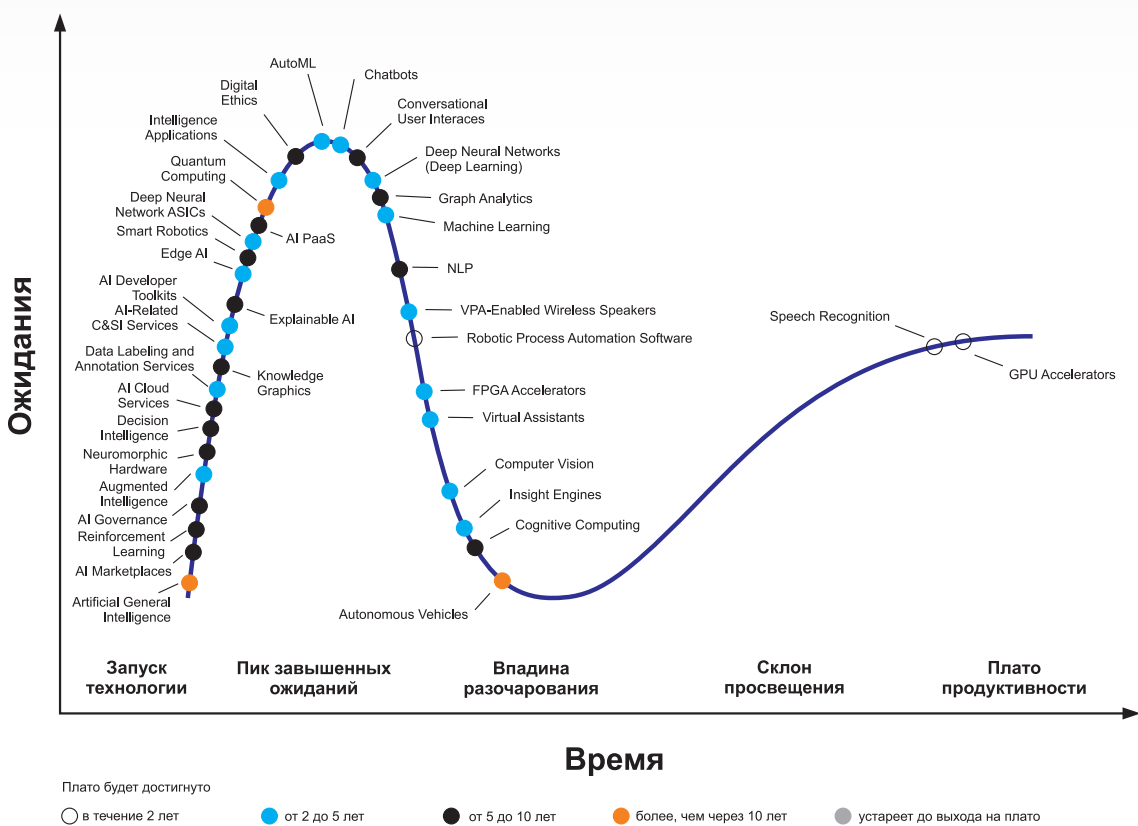
При разработке системы управления ИИ специалисты рекомендуют руководителям по аналитике и ИТ-директорам уделить внимание трем областям: доверие, прозрачность и принципы этнокультурного многообразия (diversity). Необходимость обеспечить возможность доверять источникам данных

и результатам работы систем ИИ — один из краеугольных камней их успешного внедрения, а выработка требований прозрачности к источникам данных и алгоритмам позволит уменьшить риски. Забота о соблюдении принципов многообразия в данных и алгоритмах способствует этичности и точности результатов работы решений на базе ИИ.

**Интеллектуальные приложения**

Еще несколько лет назад единственной возможностью внедрить средства искусственного интеллекта была самостоятельная разработка ИИ-систем. Однако сегодня большинство организаций предпочитают не разрабатывать такие решения и даже не приобретать «отдельно стоящие» ИИ-системы, а получать средства ИИ в составе корпоративных приложений.

Исходно наиболее «интеллектуальными» были средства аналитики со встроенными технологиями ИИ. Однако в последнее время поставщики самых разных корпоративных приложений — систем ERP, CRM, кадрового менеджмента и офисных пакетов — встраивают в них средства ИИ и начинают создавать платформы ИИ. Так что аналитики Gartner советуют ИТ-директорам требовать от поставщиков ПО включения ИИ-средств в планы развития своих продуктов, в том числе инструментами расширенной аналитики и средствами, оптимизирующими процессы взаимодействия с пользователем.



## [ТЕХНОЛОГИИ]

**Акустическая левитация позволила создать объемный экран с тактильным откликом**

Британские и японские инженеры создали объемный дисплей, работающий на основе акустической левитации. За вывод изображения в нем отвечает небольшой шарик, перемещаемый по рабочей зоне ультразвуковыми излучателями и подсвечиваемый высокоскоростным проектором. Кроме того, устройство может воспроизводить звуки, а также создавать тактильный отклик, когда пользователь подносит палец к дисплею, рассказывают авторы статьи в Nature.

Поскольку в научной фантастике зачастую используются объемные дисплеи, изображение в которых парит в воздухе, инженеры давно работают над созданием подобных технологий в реальной жизни. Как правило, объемные экраны действуют благодаря оптическим эффектам. К примеру, среди таких разработок можно выделить канадский экран светового поля для телеконференций и американский настольный 3D-экран, функционирующий благодаря лентикулярному растру.

Однако такие технологии создают эффект объема внутри экрана, но не дают ощущение, что изображение парит в воздухе. Для подобного эффекта инженеры несколько лет назад предложили использовать акустическую левитацию. Она работает благодаря тому, что массив ультразвуковых излучателей формирует стоячие волны и стабильные области с пониженным и повышенным давлением, способные фиксировать небольшие предметы, к примеру, полистирольные шарики. Британские инженеры уже использовали этот эффект, фиксируя в воздухе массив из шариков, способных поворачиваться нужным цветом к наблюдателю, или подвешивая небольшой полупрозрачный кусочек ткани, на который проецируется изображение.

В новой работе инженеры под руководством Срирама Субраманьяна (Sriram Subramanian) из Сассекского университета спроектировали экран, в котором одна сферическая частица способна создавать в реальном времени объемное цветное изображение. В основе устройства лежат два массива ультразвуковых излучателей (16×16), расположенных друг напротив друга: внизу и сверху над рабочей зоной. В верхней части сбоку от массива излучателей также установлен светодиодный проектор.

Эксперименты показали, что дисплей может разгонять шарик до скорости 3,75 м/с на прямой и до 0,75 м/с, когда он отрисовывает крайние и угловые детали на изображении.

Кроме отображения объемных изображений дисплей способен создавать слышимый для человека звук и производить тактильный отклик. Для этого параметры звука на излучателях корректируются таким образом, чтобы помимо основной ловушки, используемой для левитации шарика, формировать сбоку от нее еще одну область с измененным давлением. Помещая в нее палец, пользователь может почувствовать отклик экрана.

Авторы отмечают, что характеристики видимого невооруженным глазом изображения, в том числе размер, можно улучшить, используя более точную модель движения частицы, а также более яркий проектор. Кроме того, более точная модель позволит выделить большую долю рабочего цикла излучателей на вторичную ловушку и тем самым усилить тактильный отклик.

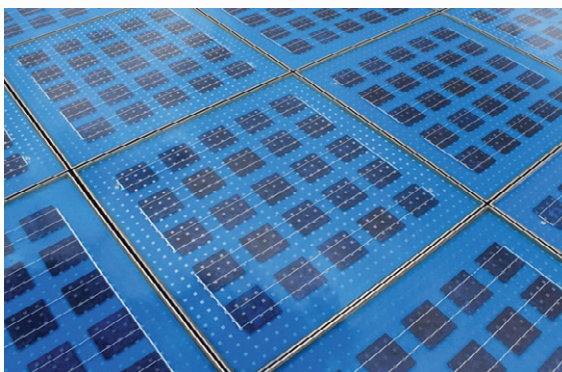
Существует еще одна технология создания объемного изображения в воздухе, развиваемая японскими инженерами. Они предлагают использовать для этого лазерные излучатели, создающие в воздухе светящиеся микрокапли плазмы. Перемещая область свечения, прототип устройства способен создавать небольшие объемные фигуры прямо в воздухе, причем к ним можно прикоснуться пальцем

[↗ Видео](#)  
[↗ Источник](#)

**Ученые из РФ предложили новый способ получения «ребристых» солнечных батарей**

Исследователи из Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова (МГУ) предложили новую технологию, которая поможет повысить эффективность солнечных батарей.

Ученые экспериментировали с перовскитными солнечными элементами. Перовскит — довольно редкий для поверхности Земли минерал, титанат кальция. С момента создания первого прототипа перовскитной солнечной ячейки в 2009 году такие изделия показали стремительный рост коэффициента полезного действия (КПД): сейчас это значение превышает 25%.



Для дальнейшего повышения эффективности предлагается формировать текстуру на поверхности светопоглощающего слоя. Речь идет о структуре из чередующихся выступов и борозд: за счет этого свет эффективно рассеивается на неровностях поверхности и лучше поглощается, что позволяет повысить КПД.

Специалисты МГУ разработали новую методику создания «ребристых» солнечных батарей. Технология предусматривает применение полииодидов метиламмония: такие соединения находятся в жидком состоянии при комнатной температуре и очень интенсивно реагируют с металлическим свинцом. Эти особенности позволяют сразу формировать перовскитный светопоглощающий слой с заданной микроструктурой поверхности, а не модифицировать ее после получения, как это делается в большинстве случаев.

«Разработанный нами подход основан на явлении роста кристаллов в ограниченном пространстве. Чтобы получить слой перовскита с определенным рельефом поверхности, несколько капель реакционных полииодидов наносили на поверхность пленки металлического свинца и прижимали штампом с заданным рельефом», — объясняют исследователи.

Предложенная технология позволяет не только упростить, но и ускорить создание «ребристых» солнечных элементов. На формирование заданного рельефа требуется буквально несколько минут.

[↗ Источник](#)

## Signify внедряет связь Li-Fi на основе световых волн в автобусах и самолетах

Технология связи Li-Fi на основе световых волн получает все более широкое распространение благодаря простоте и дешевизне реализации, отсутствию радиодиапазона и возможности применения, например, на борту самолета или в медицинских учреждениях, где технология Wi-Fi бывает ограничена. Может использоваться как видимый, так и невидимый участок спектра светового потока.

Голландская компания Signify — лидер в области профессионального и бытового освещения, а также освещения для «Интернета вещей» — реализовала пилотный проект широкополосного интернет-соединения на базе решения Trulifi в автобусах.

Trulifi использует индивидуальное LED-освещение над сидениями в качестве канала передачи данных. Уровень освещенности не влияет на качество связи, так как задействован инфракрасный участок спектра, который не воспринимается глазом человека.

Проект был запущен совместно с итальянским поставщиком предметов интерьера и компонентов для транспортных средств Ellamp Spa. Его цель — позволить каждому пассажиру регулировать работу системы кондиционирования воздуха и уровень освещения над сидением и даже заказывать питание в поездке. Управлять этими функциями будет возможно через дисплей, расположенный на спинке впереди стоящего кресла.

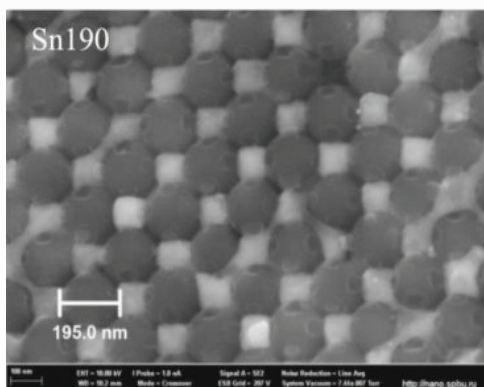
В будущем, когда телекоммуникационные операторы обеспечат поддержку широкополосной связи в транспорте, пассажиры смогут использовать решение Trulifi для подключения личных устройств к Интернету.

[↗ Подробнее](#)

## Российские ученые синтезировали сверхпроводник полупроводникового типа

Российские ученые синтезировали и исследовали новый тип сверхпроводников из опалов и олова, который легко переключается из сверхпроводящего состояния в обычное и обратно, сообщает группа научных коммуникаций ФИЦ КНЦ СО РАН. Благодаря этой способности соединения могут применяться как детекторы частиц на ускорителях или использоваться в устройствах низкочастотной радиосвязи, к примеру, для связи под водой. Результаты работы опубликованы в журнале Superconductor Science and Technology.

Сверхпроводимость, или способность материала проводить электрический ток без потерь, разрушается под



действием магнитного поля. Экспериментальной физике известны сверхпроводники двух родов — первого, выдерживающего слабые магнитные поля, и второго, сохраняющего свои свойства при более сильных магнитных полях. Теория предсказывает существование сверхпроводника промежуточного, полупроводящего типа.

Коллектив ученых из России, в который вошли исследователи Красноярского научного центра СО РАН, получил соединение, способное вести себя в соответствии с предсказанными для сверхпроводника полупроводящего типа характеристиками. Необычные сверхпроводники синтезировали из «шариков» оксида кремния с крошечными пустотами, заполненными расплавленным оловом. Изначально исследователей привлекло необычное свойство олова — способность изменять тип сверхпроводимости в зависимости от размера частиц. Физики предположили, что благодаря этому свойству на основе кремниевых опалов и олова можно получать сверхпроводники как первого, так и второго рода.

Однако на деле все оказалось намного необычнее. Образцы материала с большими порами и крупными наночастицами олова, около 100 нм в диаметре, были сверхпроводниками первого рода. Но ученые также получили и другой тип соединения, которое находится словно в промежуточном состоянии между первым и вторым типом сверхпроводимости. Если в образце с небольшими порами присутствует «смесь» крупных и мелких наночастиц олова, он начинает проявлять магнитные характеристики, предсказанные для сверхпроводников полупроводящего рода. К примеру, магнитные вихри, проникающие в сверхпроводники полупроводящего рода, распределяются в нем неравномерно за счет того, что не только отталкиваются друг от друга, но и притягиваются.

Еще одной особенностью полученных сверхпроводников оказалась их упорядоченная пористая структура и слабая связь в ней между сверхпроводящими наночастицами. В образцах оловянные сверхпроводниковые элементы находились между «шариками» опала и были связаны между собой небольшими перемычками, что и приводило к слабой и легко разрушающейся связи между ними. Из-за такой специфики сверхпроводимость в синтезированном материале может разрушаться не только из-за электромагнитного поля, но и из-за «попадания» на сверхпроводник элементарных частиц, таких как фотоны, электроны, и другие.

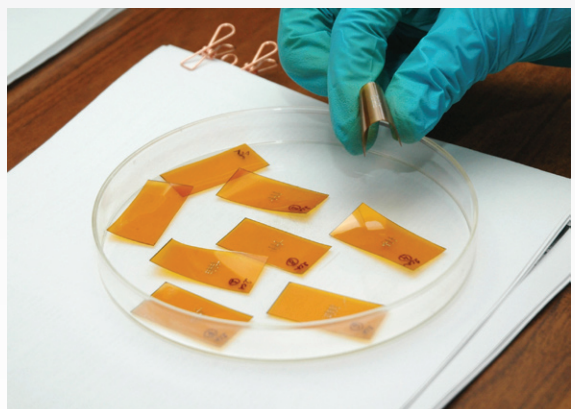
Такие особенности новых сверхпроводников позволяют применять их в устройствах для радиоэлектроники. Они будут способны чувствовать слабейшие изменения магнитного поля и фиксировать низкочастотные волны, что можно использовать, например, для связи под водой. Более того, полученные сверхпроводники могут найти применение в детекторах заряженных частиц.

➤ Источник

## Сибирские ученые разработали композитный материал, подходящий для создания гибких элементов памяти

Исследователи Института физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН создали новый материал для мемристоров (резисторов, обладающих памятью): композит из наночастиц оксида ванадия, покрытых фторированным графеном. Разработанные структуры могут использоваться для изготовления элементов памяти гибкой электроники: они выдерживают многочисленные деформации, способны хранить и многократно перезаписывать информацию всего за 30 нс. Подробности опубликованы в журнале *Advanced electronic materials*.

Мемристор — микроэлектронный компонент, изменяющий свое сопротивление в зависимости от протекающего через него электрического заряда. При подаче установочного (высокого) напряжения мемристор переходит в проводящее (открытое) состояние, а при смене полярности напряжения и приложении напряжения сброса, также высокого, структура прекращает проводить электрический ток — становится закрытой. Однако если использовать относительно низкие напряжения — их называют считывающими — можно прочесть информацию, зафиксированную на мемристоре в момент подачи высокого напряжения, не изменив состояния прибора. Время переключения измеряется в наносекундах, что примерно в 1000 раз меньше, чем у распространенной сейчас флэш-памяти. Соответственно, мемристор может выступать и как быстродействующая ячейка памяти, и как компонент нейроморфных сетей. Более того, системы с кроссбар-архитектурой (пересекающиеся проводящие дорожки с мемристорами вместо транзисторов в узлах) очень просты в изготовлении.



«Перед нами стояла задача создать мемристорный материал для гибкой электроники, для этих целей хорошо подходит фторированный графен: он сохраняет стабильность при многократных переключениях, устойчив к изменениям температуры, механическим воздействиям. Однако его недостатком является небольшая (1–2 порядка) разница токов для открытого и закрытого состояния мемристора. Чтобы решить проблему, мы добавляли к фторированному графену материалы, позволяющие увеличить резистивный эффект. Лучший результат показали композитные пленки, состоящие из фторированного графена и наночастиц оксида ванадия — разница между токами в открытом и закрытом состояниях достигала девяти порядков. Если сравнивать с мировой практикой, аналогичные величины наблюдают при использовании полимеров или оксида графена, но первые нестабильны, легко деградируют, а второй позволяет переключать мемристор лишь сотни раз», — рассказывает первый автор статьи Артем Ильич Иванов, младший научный сотрудник лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур ИФП СО РАН, возглавляемой доктором физико-математических наук профессором Виктором Яковлевичем Принцем.

Большая разница токов в открытом и закрытом состояниях позволяет создать систему из нескольких тысяч мемристоров. Это, с одной стороны, увеличивает емкость памяти, а с другой — дает возможность создавать нейроморфные сети, по принципу работы схожие с человеческим мозгом.

Каждый «шарик» оксида ванадия (частицы, способной проводить электрический ток), благодаря хорошей адгезии, покрыт тонким диэлектрическим слоем фторографена. В такой конфигурации лучше сохраняются свойства материала и композит работает дольше.

«Наночастицы оксида ванадия — это кристаллогидраты, содержащие молекулы воды (диполи). Под действием внешнего электрического напряжения они ориентируются по линиям поля и в результате возникают внутренние электрические поля между частицами оксида ванадия, разделенные барьерами из фторированного графена, и композит переходит в проводящее состояние. Подача напряжения обратной полярности приводит к разориентации диполей и переключению всей структуры в высокоомное (непроводящее) состояние», — объясняет Артем Иванов.

Мемристоры из нового композитного материала печатают на 2D-принтере: готовятся специальные чернила и машина наносит их на полимерный материал. Напечатанные структуры можно сгибать практически вдвое — проводящие компоненты не пострадают и продолжают переключаться.

«В нашей лаборатории разработана надежная, удобная и воспроизводимая технология получения фторированного графена, которой больше нет нигде в мире. 2D-печать, в свою очередь, не требует дорогостоящего оборудования, больших финансовых вложений. Конечно, персональный компьютер напечатать невозможно, но, например, телефоны сейчас стремятся сделать гибкими, как и другие гаджеты: фитнес-браслеты, носимые сенсорные системы для мониторинга состояния здоровья и так далее», — комментирует ведущий научный сотрудник лаборатории физики и технологии трехмерных наноструктур ИФП СО РАН, доктор физико-математических наук Ирина Вениаминовна Антонова.

Переключать мемристоры, созданные новосибирскими физиками из открытого (Ion) в закрытое (Ioff) состояние, попросту говоря перезаписать информацию, можно до миллионов раз в зависимости от параметров структур. По мировым стандартам — это в сочетании с разницей между токами (Ion/Ioff) в 6–9 порядков и наносекундными временами переключения — рекордные параметры для гибкой электроники.

В дальнейшем исследователи планируют протестировать способность отдельных наночастиц композита выступать в качестве мемристоров, чтобы достичь предельной плотности компонентов.

[↗ Источник](#)

## Ученые создали металлическую структуру, которая не тонет. Не за горами водонепроницаемая электроника

Исследователи из США и Китая, вдохновившись водяными пауками и огненными муравьями, создали плавучую металлическую конструкцию. Она обладает водоотталкивающими свойствами, благодаря которым не тонет, даже если ее часто помещают в воду или если она повреждена, передает пресс-служба Рочестерского университета. Открытие позволит в будущем создать непотопляемые корабли или сделать электронику водонепроницаемой. Подробное описание разработки дано в журнале ACS Applied Materials and Interfaces.

Инженеры применили знание о том, что воздух делает предметы плавучими. В начале своей работы они использовали сверхкороткие импульсы лазера (фемтосекундные вспышки), чтобы вытравить на поверхности металла сложные микро- и наноразмерные структуры, которые захватывают воздух и делают поверхности супергидрофобными (водоотталкивающими). Однако эксперимент показал, что после долгого пребывания в воде металлические изделия начинают терять свои гидрофобные свойства.

Новое решение ученым подсказали пауки и муравьи, которые могут долгое время находиться под водой или на ее поверхности. Как? Захватив воздух в замкнутом пространстве. Например, водные пауки создают подводную куполообразную паутину — так называемый водолазный колокол, — которую они наполняют воздухом, переносимым с поверхности между их супергидрофобными лапками и брюшной полостью. Точно так же огненные муравьи могут собирать плот из собственных супергидрофобных тел, задерживая пузырьки воздуха между ними.

Ученые создали структуру, в которой обрабатываемые поверхности на двух параллельных алюминиевых пластинах смотрят внутрь, а не наружу, поэтому они закрыты и не подвержены внешнему износу. Ученые высчитали расстояние, на котором пластины должны быть размещены друг от друга, чтобы захватить и удержать достаточно воздуха для поддержания плавучести конструкции. В результате получилось изделие с водонепроницаемым отсеком.

Инженеры поместили конструкцию в воду и положили на нее сверху груз. Достали ее из воды лишь спустя два месяца. Даже по истечении этого времени конструкция сразу же отскочила на поверхность, как только с нее сняли груз. Более того, полученное изделие держалось на плаву даже после многократных повреждений: воздух по-прежнему оставался в конструкции — и его было достаточно, чтобы она не пошла ко дну.

Для своего изделия исследователи использовали алюминий, однако, как отмечается в работе, их процесс «травления» можно применить и к другим металлам. Кроме того, за время своего исследования ученые значительно продвинулись в скорости обработки металлических поверхностей. Сначала им требовался час, чтобы нанести «узоры» на поверхность размером 2,5×2,5 см. Затем они ускорили этот процесс, используя лазеры в семь раз мощнее и ускоренное сканирование.

[↗ Видео](#)  
[↗ Источник](#)

## В России впервые в мире опробовано решение NB-IoT на коммерческой сети LTE-450

Оператор Tele2 первым в мире осуществил успешные испытания технологии NB-IoT на коммерческой сети LTE в диапазоне 450 МГц.

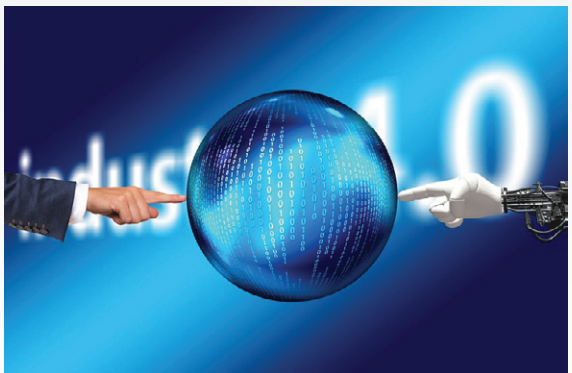
NB-IoT, или Narrow Band Internet of Things, — это платформа для узкополосного «Интернета вещей». На базе данного стандарта операторы сотовой связи разворачивают сети для передачи данных с многочисленных устройств. Это могут быть всевозможные автономные датчики, счетчики, трекеры и другие приборы.

Тестирование NB-IoT на коммерческой сети LTE-450 было организовано в Москве. В испытаниях применялись беспроводные IoT-модули SIMCom на базе чипсетов MediaTek MT2625, поддерживающих стандарт 3GPP Release 14 (Cat-NB2). Категория Cat-NB2 обеспечивает ряд улучшений по сравнению с первым поколением NB-IoT, включая увеличение скорости передачи данных и дополнительные функции для мобильности и определения местоположения.

Использование диапазона LTE-450 создаст дополнительные преимущества для «Интернета вещей». Это, в частности, высокая проникающая способность и экономическая эффективность строительства. Кроме того, гарантировано широкое покрытие: одна базовая станция обеспечит передачу данных в радиусе до 20 км.

Опробованная технология подходит для реализации различных сценариев использования IoT, особенно в городской среде со сложными архитектурными особенностями или, напротив, в сельской местности.

[↗ Источник](#)



**Компания Panasonic первой в отрасли разработала технологию массового производства микрофлюидных приборов методом литья стекла**

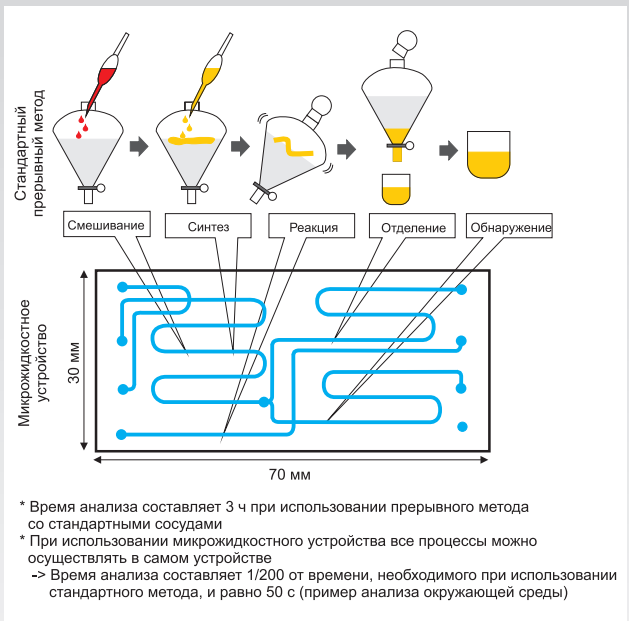
С помощью этой технологии можно изготавливать приборы диаметром до 50 мм с точностью формы около 1 мкм.

Компания Panasonic сообщила о разработке совместно со специалистами Института микрохимических технологий (ИМТ) технологии массового производства микрогидродинамических или микрофлюидных приборов методом литья стекла.

Эта технология обеспечивает снижение стоимости примерно в десять раз и во столько же раз повышение точности по сравнению с обычным методом травления стекла. Полученные приборы могут применяться для анализа медицинских, биологических, экологических (воды и воздуха) проб и в других подобных областях применения.

Суть технологии заключается в изготовлении пресс-формы с нужной микроструктурой из материала с более высокой твердостью и в микроструктурном формовании стекла для точного переноса микроструктуры на стекло. На последующем этапе пластина с микроструктурой термически соединяется с плоской стеклянной пластиной.

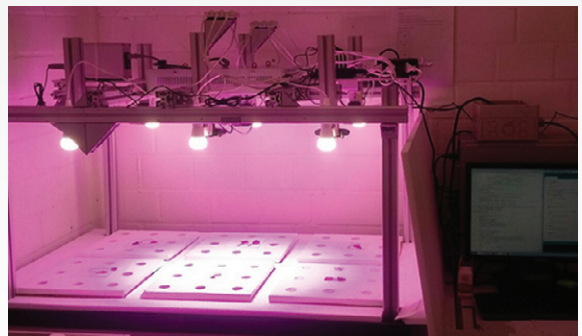
Партнеры начнут принимать заказы на изготовление прототипов в текущем финансовом году и планируют начать массовое производство в будущем финансовом году.



➤ Источник

**Ученые Сколтеха научили нейронные сети оценивать и предсказывать динамику роста растений.**

Рекуррентные нейронные сети, использующие для анализа временные ряды, вместе с алгоритмами компьютерного зрения можно будет использовать для предсказания динамики роста растений с учетом текущего состояния системы выращивания и ее параметров. Необходимые данные исследователи Сколтеха получили в совместной с Германским аэрокосмическим центром (DLR) работе. Ученые также смогли собрать данные, которые помогают найти оптимальное соотношение питательных веществ для наилучшего роста растений при имеющихся ограничениях.



Специалисты создали систему на базе одноплатного компьютер для прототипирования Raspberry Pi с внешней графической платой Intel Movidius и процессором Myriad 2, при мощности в 1 Вт способном выдавать вычислительную производительность в 150 Гфлопс. Подобная архитектура подходит для запуска нейронных сетей с алгоритмами компьютерного зрения (используется для сегментации и определения площади поверхности листы) и рекуррентными нейронными сетями (для предсказания роста растений).

«Данное исследование позволит создавать портативные системы для постоянного мониторинга, анализа состояния растений в искусственных системах выращивания и предсказания динамики их роста, что в конечном счете окажет неоценимую помощь человеку», — отметили одни из авторов исследования Дмитрий Шадрин и Александр Меньшиков.

Результаты исследования российских и немецких ученых опубликованы в журнале IEEE Transactions on Instrumentations and Measurements.

➤ Источник



## [СОБЫТИЯ]

**International Electronics Circuit Exhibition 2019** — международная выставка электроники  
4–6 декабря 2019 года, Китай, Шэньчжэнь, Shenzhen International Convention & Exhibition Center (SZCEC)

**SEMICON Japan 2019** — выставка полупроводникового оборудования и материалов  
11–13 декабря 2019 года, Япония, Токио, Tokyo Big Sight

**Elexcon 2019** — международная выставка электроники  
19–21 декабря, Китай, Шэньчжэнь, Shenzhen International Convention & Exhibition Center (SZCEC)



## [ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО]

**Закон о предустановке российского софта на смартфоны принят в третьем чтении**

В третьем, окончательном чтении принят закон, согласно которому при продаже отдельных видов технически сложных товаров на них будут устанавливаться российское программное обеспечение. Об этом сообщается на сайте Госдумы.

Перечень устройств и программ определит правительство РФ. В качестве примера авторы законопроекта приводят смартфоны, компьютеры и телевизоры с функцией «смарт-ТВ».

«Таким образом, граждане смогут использовать гаджеты без необходимости установки дополнительных мобильных приложений и иных программ. Это будет также способствовать продвижению российских программ на рынке информационных технологий», — отмечается в сообщении ГД.

Документ вступит в силу с 1 июля 2020 года.

[↗ Источник](#)

**В третьем чтении принят закон, повышающий до 18 млн рублей штраф за хранение данных россиян не на территории РФ**

Документом устанавливается ответственность за нарушение требований о локализации баз персональных данных граждан Российской Федерации на ее территории.

Для граждан штраф составит от 30 тыс. до 50 тыс. рублей; для должностных лиц — от 100 тыс. до 200 тыс. рублей; для юридических лиц — от 1 млн до 6 млн рублей.

За повторное нарушение — от 50 тыс. до 100 тыс. рублей для граждан; от 500 тыс. до 800 тыс. рублей — для должностных лиц; от 6 млн до 18 млн рублей — для юридических.

Закон в случае его подписания президентом вступит в силу со дня официального опубликования.

Ранее действующим законодательством отдельной ответственности за неисполнение требований по локализации баз данных не было предусмотрено, потому нарушителей штрафовали по ст. 19.7 КоАП за непредставление информации. Как отмечается в пояснительной записке, штраф был незначителен, «явно несопоставим характеру правонарушения и не способен побудить к соблюдению российского законодательства». Для граждан он составлял от 100 до 300 рублей; для должностных лиц — от 300 до 500 рублей; для юридических лиц — от 3 до 5 тыс. рублей.

Именно на 3 тыс. рублей и были оштрафованы Роскомнадзором компании Twitter и Facebook — за отказ предоставить информацию о локализации персональных данных российских пользователей.

«Неисполнение обязанности по локализации баз с персональными данными создает угрозу безопасности граждан, функционирования критической информационной инфраструктуры, препятствует эффективной борьбе с терроризмом и экстремизмом, в связи с чем необходимо принятие стимулирующих соблюдение закона санкций за такие нарушения», — полагают авторы законопроекта.

Обязанность хранить данные россиян на территории РФ была установлена №242-ФЗ и начала действовать с 1 сентября 2015 года. Тогда же заработал реестр нарушителей прав субъектов персональных данных.

«С момента вступления в силу указанного федерального закона прошел достаточный срок для выполнения операторами, осуществляющими обработку персональных данных граждан Российской Федерации, установленных требований», — считают авторы законодательной инициативы.

Законопроект также предусматривает увеличить штрафы для поисковиков за повторное нарушение действующих ограничений, в том числе направление пользователей на запрещенные сайты. Для граждан штраф составит от 30 до 100 тыс. рублей, для должностных лиц — от 100 до 500 тыс. рублей, для юридических лиц — от 1,5 млн до 5 млн рублей.

[↗ Источник](#)