

## НОВОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**Российско-китайское сотрудничество  
в области образования**

*Президент России Владимир Путин подписал распоряжение о проведении Годов российско-китайского сотрудничества в области образования в 2026–2027 годы, соответствующее распоряжение размещено на сайте официального опубликования правовых актов.*

«В целях дальнейшего развития российско-китайских отношений и расширения двусторонних связей в области образования провести в 2026–2027 годах Годы российско-китайского сотрудничества в области образования», – говорится в документе.

Кабмину РФ поручено утвердить состав российской части оргкомитета по подготовке и проведению Годов российско-китайского сотрудничества в области образования. Согласно указу, российской части оргкомитета поручено в месячный срок обеспечить разработку и утверждение плана основных мероприятий, а также обеспечить координацию для подготовки и реализации мероприятий.

Глава представительства Россотрудничества в Китайской Народной Республике Т.Б. Уржумцева сообщила, что Россия покажет в Китае потенциал российского высшего образования.

Представители российских высших учебных заведений в рамках тура по КНР представляют китайским абитуриентам потенциал российского высшего образования, сообщила она. «Мы собираем заинтересованные университеты, организуем маршрут, едем в разные города и провинции Китая, организуем площадки», – сказала агентству Уржумцева.

По словам главы представительства, предварительно, тур российских вузов по КНР может состояться в мае. Его цель состоит в том, чтобы познакомить китайских выпускников школ и будущих студентов с российским высшим образованием, уточнила Уржумцева. Участие в туре, как она отметила, могут принять около 15–20 университетов из разных городов России.

В соответствии с решением лидеров РФ и Китайской Народной Республики, 2026–2027 годы объявили перекрестными Годами образования. В России обучаются более 56 тысяч китайских студентов.

**РИА Новости**

**Создание факультетов русского языка  
в вузах**

*Президент России Владимир Путин поручил правительству РФ представить рекомендации для вузов по созданию факультетов русского языка и литературы.*

*Соответствующий перечень поручений президента РФ Владимира Путина по вопросам развития и поддержки русского языка как государственного и языков народов России опубликован на сайте Кремля.*

«Обеспечить разработку рекомендаций для образовательных организаций высшего образования по созданию структурных подразделений (факультетов) русского языка и литературы и направление таких рекомендаций в федеральные государственные бюджетные и автономные образовательные учреждения высшего образования», – говорится в поручении.

Соответствующий доклад должен быть представлен до 1 сентября 2026 г. и до 1 сентября 2027 г., ответственным назначен заместитель председателя правительства Российской Федерации Дмитрий Чернышенко.

Президент РФ Владимир Путин поручил Минобрнауки РФ до 1 марта 2027 г. разработать базовый учебно-методический комплекс дисциплины «Русский язык как государственный».

Глава государства утвердил перечень поручений по вопросам развития и поддержки русского языка и языков народов Российской Федерации. В частности, президент поручил кабмину представить предложения, касающиеся разработки и изучения в образовательных организациях высшего образования дисциплины «Русский язык как государственный».

«Минобрнауки России при участии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования “Санкт-Петербургский государственный университет” и иных заинтересованных организаций... разработать базовый учебно-методический комплекс дисциплины (модуля) “Русский язык как государственный”, включая базовую рабочую программу и базовый фонд оценочных средств. Срок – 1 марта 2027 г.»

Президент России Владимир Путин поручил до 1 сентября 2026 г. представить предложения о введении в вузах дисциплины «Русский язык как государственный».

«Правительству Российской Федерации совместно с советом при президенте Российской Федерации по реализации государственной политики в сфере поддержки русского языка и языков народов Российской Федерации... с учетом ранее данных поручений представить предложения, касающиеся разработки и изучения в образовательных организациях высшего образования дисциплины (модуля) “Русский язык как государственный”. Срок – 1 сентября 2026 г.»

РИА Новости

**ВШЭ: доля переходящих в 10-й класс школьников стала минимальной с 2000 года**

В 2026 г. представлен сборник «Индикаторы образования» ВШЭ с данными за 2024 г.

В 2024 г. разница между числом выпускников 9-х классов, которые решили продолжить учебу в школе, и теми, кто выбрал получение образования специалиста среднего звена в колледжах, стала минимальной за последние 25 лет. Если в 10-й класс поступили 708,2 тыс., то на обучение по программам подготовки специалистов среднего звена – 695,6 тыс. человек, отмечено в сборнике. В 2023 г. продолжение учебы в школе выбрали 690,8 тыс. выпускников 9-х классов, а колледжи – 647,2 тыс.

Еще 158,5 тыс. человек в 2024 г. также выбрали учебу в учреждениях среднего профессионального образования, но на программах подготовки квалифицированных рабочих и служащих. Речь идет именно о тех, кто окончил 9-й класс школы в 2024 г.

Доля выпускников 9-х классов, которые выбирают продолжение учебы в школе, стабильно сокращается. В 2024 г. поступление в 10-й класс выбрали 43% выпускников, в 2023 г. – 44%, а в 2020 г. этот показатель был 47%. Самый высокий показатель за рассматриваемый период наблюдался в 2000 г., когда учебу в средней школе продолжили 68%.

Однако общее число поступивших в 10-й класс сразу после 9-го не снизилось, а даже немного увеличилось, но это связано с ростом общей численности школьников. Авторы сборника отмечают, что те, кто выбирает продолжение учебы в школе, ориентируются на поступление в высшие учебные заведения.

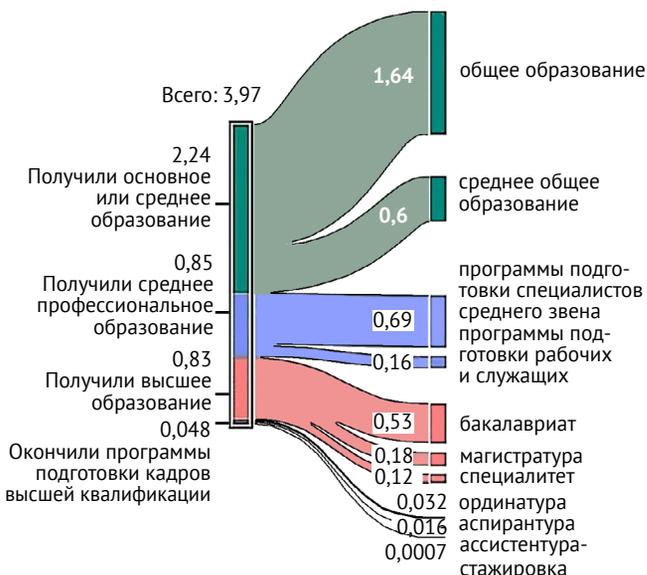
Количество поступивших в колледжи на программы подготовки специалистов среднего звена увеличилось в 2020–2024 гг. с 37 до 42%. За эти четыре года программы подготовки рабочих и служащих стабильно выбирали только 10% выпускников 9-х классов. В исследовании также указано, что в 2024 г. доля тех, кто вышел после получения среднего образования на рынок труда, составила 6% выпускников.

Система среднего профессионального образования (СПО) готовит два основных блока специалистов: квалифицированных рабочих и служащих, а также специалистов среднего звена. Обучение рабочих и служащих обычно длится меньше времени, и они не могут занимать руководящие должности, в отличие от специалистов среднего звена.

Например, педагогическим специальностям можно обучиться, только поступив на программы подготовки среднего звена. В области здравоохранения в качестве квалифицированного рабочего и служащего можно получить только диплом медсестры, а специалисты среднего звена могут освоить программы клинической медицины, науки о здоровье и профилактическую медицину, а также фармацевтику, поэтому программы среднего звена пользуются значительно большим спросом. Рабочих и служащих в системе СПО начали готовить с 2013 г., когда упразднили ПТУ – профессионально-технические училища.

Директор центра статистики и мониторинга образования Института статистических исследований и экономики НИУ ВШЭ и один из авторов сборника Николай Шугаль прокомментировал, что популярность программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена значительно различается, поэтому эти два блока в сборнике рассматривают отдельно.

Он отметил, что доля тех, кто выбирает программы подготовки специалистов среднего звена после 9-го класса в год получения школьного аттестата, выросла с 12% в 2001 г. до 42% в 2024-м. Интерес к обучению рабочим специальностям за этот период упал с 17 до 10%.



Источник: статистический сборник «Индикаторы образования: 2026» НИУ ВШЭ © РБК, 2026

Рис. Численность россиян, окончивших образовательные учреждения в 2024 году, млн человек

«Если говорить о программах СПО в целом, то их выбирает более половины всего выпуска из основной школы, а смещение образовательных предпочтений происходит именно в сторону специалистов среднего звена», — пояснил Шугаль. По его мнению, направления подготовки рабочих и служащих вряд ли исчезнут совсем, но и причин для роста интереса к этим программам он не видит.

*Как растет число студентов колледжей и техникумов*

Количество учащихся в колледжах и других учреждениях среднего профессионального образования на начало учебного 2024 г. увеличилось до 3,9 млн человек, в 2023 г. их было 3,7 млн человек. Число выпускников за год также выросло с 818,4 тыс. до 851,6 тыс. человек. При этом количество окончивших программы квалифицированных рабочих и служащих за год сократилось с 167,8 тыс. до 163,6 тыс. человек. Среди всех выпускников СПО в 2024 г. программы для квалифицированных рабочих и служащих окончили 19,2%, остальные 80,8% — это выпускники программ подготовки специалистов среднего звена. Количество выпускников программ среднего персонала в 2024 г. увеличилось до 688 тыс., в 2023 г. их было 650 тыс. человек.

По мнению Шугалья, интерес к СПО и дальше будет расти. Он считает, что этому будет способствовать эксперимент в некоторых регионах, где выпускники 9-х классов могут сдать только два экзамена, если продолжат обучение в колледже. Также, по мнению автора сборника, СПО набирает привлекательность за счет программ проекта «Профессионалитет», в рамках которого подготовка короче и усилена практикоориентированность и тесное взаимодействие с работодателем, что повышает шансы на быстрое трудоустройство по востребованным на рынке труда специальностям.

*Какие направления популярны у студентов колледжей*

Самым популярным среди поступающих на программы СПО остается «Инженерное дело, технологии и технические науки». Эти направления в 2024 г. окончили 65,3% рабочих и почти 40% всех выпущенных специалистов среднего звена. Чаще всего они выбирали программы «Информатика и вычислительная техника», а также «Техника и технологии наземного транспорта». Их в 2024 г. окончили 54,4 тыс. и 49,9 тыс. человек соответственно.

На втором месте общественные науки, которые включают в себя программы «Экономика и управление», «Социологическая и социальная работа», «Юриспруденция», «Средства массовой информации и информационно-библиотечное дело», а также «Сервис и туризм». С 2020 по 2024 г. число выпускников этих направлений увеличилось на 35,7%: с 144 тыс. до 195,4 тыс. человек.

Меньше всего среди учащихся в СПО востребована программа «Науки о Земле», а также гуманитарные предметы, которые включают в себя историю и археологию, а также физическая культура и спорт.

Всё меньше желающих стать медицинской сестрой выбирают программы для квалифицированных рабочих и служащих. Число выпускников снизилось с 1,1 тыс. человек в 2020 г. до всего 200 человек в 2024 г. Зато интерес к этому направлению в рамках обучения среднего медперсонала стабильно растет. За последние четыре года число выпускников по программе «Сестринское дело» выросло почти на 42% и составило 54,2 тыс. человек.

Сборник «Индикаторы образования» выходит ежегодно. Его готовит Институт статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ) на основании данных Росстата, Минпросвещения, ведомственного ситуационного центра Министерства науки и высшего образования. Также авторы используют данные Федерального казначейства, Организации экономического сотрудничества и развития, Евростата, Института статистики ЮНЕСКО, результаты международных рейтингов университетов и собственные методологические и аналитические разработки. Статистическая информация в сборнике не учитывает данные по новым регионам.

**РБК**

## Международное научное сотрудничество России развивается

*Международное научное сотрудничество России развивается, контакты сохраняются, выходят в том числе и совместные научные статьи. Об этом сообщил заместитель министра науки и высшего образования РФ Константин Могилевский.*

Ранее в СМИ появилась информация, что Минобрнауки России рекомендовало вузам и НИИ при приглашениях на мероприятия в недружественные страны согласовывать командировки. В Минобрнауки опровергли данные сообщения, отметив, что министерство не просило согласовывать командировки ученых, была лишь дана рекомендация оценивать целесообразность участия в научных мероприятиях, которые проводятся за рубежом.

«Международное научное сотрудничество России развивается. Мы, конечно, готовы сотрудничать со всеми. С недружественными странами оно сократилось, но не по нашей инициативе. Однако и с ними научные контакты сохраняются. Наши ученые участвуют в совместных конференциях», — сказал Могилевский.

Он отметил, что в Россию приезжают коллеги и из недружественных стран, которые не боятся у себя на родине стать жертвой политизированной критики.

В ходе рабочего визита членов правительства РФ в Бразилию министр науки и высшего образования РФ Валерий Фальков сообщил журналистам, что самыми популярными направлениями подготовки в вузах РФ среди бразильских студентов являются биоразнообразие, ядерная физика и сельское хозяйство.

«Вы знаете, что Бразилия – уникальная страна с точки зрения биоразнообразия. Здесь очень много направлений для изучения. А учитывая хорошие фундаментальные заделы нашей страны и наличие коллективов, касающихся флоры, фауны, морских исследований, это очень хорошая точка приложения. Второе направление, я говорил, это физика, прежде всего ядерная физика. Третье – это сельское хозяйство», – сказал он.

Министр отметил, что традиционно спросом у иностранных абитуриентов пользуются программы российских вузов, связанные с информационными и биотехнологиями. Он добавил, что на будущий год количество грантов для иностранных абитуриентов, в том числе из Бразилии, планируется увеличить.

ТАСС

### Решетников призвал улучшить гибкость системы образования

*Выстраиваемая система высшего образования в России должна быть достаточно гибкой, чтобы адаптироваться к снижению численности занятых в экономике работников, прогнозируемому после 2032 года. Такое мнение выразил министр экономического развития Российской Федерации Максим Решетников на пленарном заседании в рамках форума «Производительность труда в университетах России» 30 января в Тюмени.*

«У нас хорошая демография, и до 2032 г. число, контингент учащихся, поступающих в вузы, будет расти, <...> бюджетные места будут расти, внебюджетные. <...> Рост производительности труда в высшем образовании – задачи поставлены ощутимо выше среднего по экономике, но в общем вполне, с нашей точки зрения, выполнимы. Но при этом ответственность еще больше, потому что наступит 2032 г. и после [него] начнется снижение численности занятых. И если мы сейчас построим с вами какую-то негибкую систему, которая не будет уметь адаптироваться к этим изменениям, – мы можем раздуть численность, нанять новый персонал, построить замечательно много новых кампусов, <...> а после 2032 г. [тогда придется] пытаться думать, что с этим делать, потому что издержки выросли, <...> а переменная доходная часть начнет падать, это начнет давить на

всю систему, всю отрасль, снижая заработную плату и так далее», – сказал он.

М. Решетников отметил, что поэтому важно заниматься не только качеством образования, но и внутренней эффективностью.

«Мы существуем в условиях высокой неопределенности, и какой бы мы замечательный прогноз по кадрам сейчас с вами ни сделали – мы, Минтруд, Минобрнауки – жизнь всё равно будет сложнее, всё равно будут новые вызовы, программы подготовки будут меняться, меняться динамично», – сказал он.

Порядка 90% необходимых инструментов повышения производительности труда в системе высшего образования уже придуманы, их нужно лишь тиражировать в регионах РФ в виде типовых решений. Такое мнение выразил министр экономического развития.

«Что предлагается в той программе, которая подготовлена: <...> в первую очередь, это работа с командами, внедрение типовых решений, которых много в системе образования, <...> производительностью занимались все эти годы под разными «брендами». «Бережливое производство», были эксперименты в регионах, продвинутые вузы шли [в этом направлении]. Поэтому мы исходим из того, что, в общем и целом, 90% того, что надо, уже придумано. Надо просто это подхватить, тиражировать, обучить команды», – сказал он.

Министр экономического развития РФ Максим Решетников предложил проводить форум «Производительность труда в университетах России» на регулярной основе.

Решетников пояснил журналистам, что использование инструментов повышения производительности труда – это в первую очередь конкурентоспособность учебного заведения, и в вузах должны это понимать.

«Помимо того, что коллеги сейчас в рамках основного национального проекта занимаются повышением качества образования, трудоустройства, работы по специальности, качества подготовки, параллельно с этим мы еще и обсуждаем вопросы, как это делать внутри вузов эффективно, как экономить время студентов, сотрудников, как снижать затраты на административно-управленческий персонал, чтобы больше ресурсов было на основной образовательный процесс. И всё это еще интегрируется с вопросами строительства кампусов. Очень большая программа по поручению президента РФ Владимира Путина реализуется правительством, и нам очень важно, чтобы те инвестиции, которые шли в эту сферу, изначально были ориентированы на правильный бизнес-процесс», – поделился он.

ТАСС

**Ректор Бауманки – РБК:  
«Мы немножко проспали технологический  
передел»****О льготниках, олимпиадниках и их отчислении**

– Недавно на заседании Совета по правам человека при президенте режиссер Александр Сокуров обратил внимание, что во многих университетах бюджетных мест почти не останется из-за того, что туда принимают в основном абитуриентов по квотам, в частности по квотам для участников военной операции.

– Во-первых, по закону и по всем правилам квота для участников СВО – 10% от бюджетных мест. Еще 10% – для ребят с ограниченными возможностями здоровья. 20% – это те квоты, которые в законе прописаны, больше просто невозможно. Другой вопрос, что многие вузы пытаются идти навстречу ребятам, которые пришли с СВО или имеют родственников на СВО. Но это никак не связано с наличием или отсутствием бюджетных мест.

У нас в 2025-м, да и в 2024 г. почти все 10% выбраны. Они распределяются по направлениям подготовки, и по каждому есть отдельный конкурс для участников или для детей участников СВО. По некоторым направлениям конкурс очень большой, по некоторым – не очень.

По квоте ребят с ограниченными возможностями здоровья 5% поступило, а около 5% [мест] упало в общий конкурс.

Ну и, конечно, есть целевой прием – это достаточно большая история. У нас квота целевого приема была порядка 30%, т.е. действительно, порядка 50% – это квоты. Но целевой прием – это такой же конкурс. Просто у тебя возникает обязательство отработать, после того как ты закончил университет. И не только это. Самое сложное – это обязательство заплатить в бюджет, если тебя отчислят.

В целевом приеме в этом году мы показали какие-то фантастические результаты. Выполнили, кажется, 82% квоты – это, в принципе, очень много. Конкурс по баллам на целевой прием был ненамного ниже, чем на бюджет. На бюджет был, например, 85 средний балл, а на целевой прием – 77 баллов.

– В некоторых вузах олимпиадники забирают все бесплатные места.

– Эта проблема есть, правда, не у нас. У нас действительно увеличилось количество олимпиадников – условно, было 300, стало 500. Всё равно это незначительная цифра по сравнению с общим количеством бюджетных мест. Хотя, конечно, есть специальности, где олимпиадники забирают все бюджетные места. Тут надо понимать, как это регулировать. И мы умеем. Когда это всероссийская олимпиада,

то, очевидно, человек поступает на бюджетное место, но есть еще целый ряд олимпиад, победителям и призерам которых мы можем давать поступать без вступительных испытаний на определенные направления подготовки, а на определенные можем не давать. Таким образом, мы принимаем достаточно много олимпиадников, но необязательно на те специальности, на которых самый «лом».

В 2025 г. у нас случилась такая ситуация с факультетом ядерных и энергетических установок – там был высокий проходной балл, из-за того что было много олимпиадников и целевиков. В общем, проблема такая есть, но мы ее успешно решаем.

– Какие абитуриенты нужны Бауманке?

– У нас нет цели увеличить балл ЕГЭ, потому что наша цель – принять человека, который сможет учиться в Бауманке. Традиционно считается, что в Бауманку легко поступить, но трудно учиться. Сейчас и поступить стало сложнее на бюджет, и учиться всё равно так же трудно. Мы не гонимся за абитуриентом, который показал очень высокий академический результат в школе. Нам нужен такой, который готов к трудностям, готов их преодолевать. Это желание нам нужно найти в человеке.

– Какое количество студентов отчисляют после первого курса? Больше ли таких студентов среди олимпиадников, целевиков, принятых по квоте военной операции?

– Абсолютно равномерно. Все отчисляются абсолютно равномерно: и бюджетники, и небюджетники, и олимпиадники. Инвалиды очень активно отчисляются, потом быстро поступают, для них нет ограничений по попыткам.

Я не говорил бы сейчас про первые курсы, давайте в целом. У меня сейчас нет под рукой четкой статистики, ее не очень просто посчитать. Но в среднем по бюджетным местам, если смотреть за шесть лет, закончили 50%. Если посчитать не за шесть лет, а за семь или за восемь, то цифра увеличится: человек отчислился, восстановился, сходил в академ, эта цифра вырастает примерно до 80%. 50% – это очень условная цифра, «среднее по больнице», потому что есть определенные специальности, где 30% добегают до результата, а есть такие, где «выживаемость» почти 90%.

Мы очень радуемся тому, что у нас сейчас сильно вырос внебюджетный набор, в основном за счет инженерных специальностей. Для нас это сохранность контингента. Потому что если платник хорошо учится, то переходит на бюджет, как только освобождается место. Нам не жалко потерять выручку от него, зато мы сохраним [бюджетный] контингент.

Статистика по тем, кто поступил на внебюджет, вообще интересная: там 20% доходят до выпуска, потому что мы их либо отчисляем, либо они переходят на бюджет. Эти цифры

для специалитета (шесть лет), в бакалавриате (четыре года) «выживаемость» выше.

– *Вы решили не менять порядок поступления и не ввели прием по четырем экзаменам ЕГЭ. Почему?*

– Решили оставить всё, как было в прошлом году, но продолжаем настаивать, что все четыре предмета важны для инженеров. Мы считаем, что русский язык надо сдавать, получать по нему оценку и эта оценка должна участвовать в конкурсе. Меня недавно абитуриенты просили совет дать школьникам. Мой совет – читать книги. Когда ты книгу читаешь, твоя нейросеть перерабатывает информацию и превращает ее в образы, воображение развивается.

Математика, понятно, профильная, физика и информатика также важны. Физика – это основа реального мира, без знания физики мы витаем в облаках, не знаем базы. Если ты работаешь с реальным миром, ты должен знать физику. А информатика – это тот инструмент, без которого невозможно сейчас жить. Дело даже не в программировании. Это системное мышление и алгоритмичность. И то и другое критично необходимо, чтобы создавать новые системы.

Поэтому четыре предмета важны. Другой вопрос: как их учитывать? Предложение, которое появилось прошлым летом, что за четвертый экзамен будут дополнительные баллы, нас полностью устраивает. Пока оно не утверждено, мы продолжим предоставлять скидки на внебюджет тем, кто сдает четыре экзамена на инженерные специальности. Мы всё равно будем стимулировать всех сдавать четыре экзамена.

– *Ограничение платного приема коснется вашего вуза?*

– У нас с этим нет проблем. Там же ограничение будет по определенным специальностям, а мы на них никогда особого упора не делали. У нас есть, конечно, совсем немножко внебюджета по экономике и менеджменту. Есть еще платные студенты на компьютерной лингвистике.

По неинженерным специальностям у нас платный прием порядка 2–3% от общего числа поступивших, исчезающе малая величина. В IT мы достаточно много принимаем на «платку». Но в этом году на 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», самой популярной специальности, даже конкурса не было – поступили все, кто хотел.

#### **Почему инженера в России не научить за 4 года**

– *Вы начали перестраиваться под новую модель образования?*

– На самом деле новая модель высшего образования – это новая старая модель высшего образования. Я не про сроки, а про цели. В чем смысл новой модели? Что высшая школа должна готовить людей под потребности экономики.

Экономика должна диктовать, кто ей нужен, а исходя из этого уже выстраивается образовательная программа. И весь смысл новой модели образования – в том, что мы должны подготовить специалиста в один такт. Вот он пришел, мы его отучили, он вышел и пошел на работу. А не какие-то схемы, там два года, там четыре.

Фактически то, что сейчас у нас в стране называется специалитетом, – это и есть та самая новая модель высшего образования. Когда нас дружно переводили из специалитета на схему «четыре плюс два», потому что так было надо, мы скрепя сердце согласились. На Западе, наверное, кто-то учит инженера за четыре года. Мы не умеем. Ну не умеем. Так, как мы учим, нужно шесть лет.

– *Почему?*

– Потому что у нас соответствующий опыт, соответствующее количество фундаментальных знаний, практической подготовки и различных дисциплин, которые необходимы. Мы умеем готовить так, у нас получается. Можем, конечно, пытаться сократить, но тогда не факт, что будет получаться. Может, они умеют по-другому, но там другое развитие у человека, он по-другому набирает свой опыт.

Когда нас в первый пилот не включили, мы ввели шестилетний бакалавриат. Как национальный исследовательский университет мы имеем право на собственные стандарты подготовки. Поэтому сразу сформировали собственный образовательный стандарт, собственную программу шестилетнего бакалавриата и принимаем уже третий год ребят на несколько направлений. Понятно, что это было рискованно с нашей стороны, потому что финансирование есть на четыре года, а не на шесть. Но мы решили, что за четыре-то года все вузы перейдут на новую систему образования и мы как-нибудь разберемся с финансированием.

Поэтому у нас сейчас есть айтишники, которых мы учим не четыре года, а шесть лет, и надеемся, что удастся дать им квалификацию инженера-системотехника. Мы перевели ребят, которые гидравликой занимаются, на шесть лет обучения, потому что невозможно подготовить инженера-гидравлика за четыре года, ну невозможно, хоть тресни. Ему нужно достаточно большое количество фундаментальных знаний и практической подготовки. Нет, можно, конечно, за четыре года его научить математике, теории жидкости и газа и так далее. Но он потом придет на предприятие и будет пять лет въезжать в специальность. Не этого ждет от нас промышленность.

– *У вас есть претензии к качеству абитуриентов и к школьной системе?*

– Нет, всё нормально. Конечно, хотелось бы, чтобы ребята больше физикой и математикой занимались, и надо

над этим работать. Многие жалуются, вот раньше было лучше, сейчас стало хуже. Да просто по-другому стало. Нормальные ребята. Я очень не люблю все эти поколенческие теории — Z, альфа и так далее, когда они применяются к вопросам образования. Все эти теории разработаны для потребления, для маркетинга, это усреднение потребительского поведения — как люди выбирают товар, услугу. Но в образовании, поймите, в каждом поколении есть разные люди. Есть люди, которые похожи на зумеров, есть похожие на X, Y, на бэби-бумеров.

Наша-то задача — привлечь тех, которые нам нужны. Если кто-то очень меркантильный, удивится за копейку и 30 секунд лишних не потратит, да он просто вылетит отсюда, если поступит, и всё.

Чаще стали попадаться среди 17-летних те, кто больше начал обращать внимание на вызов, на задачу, на миссию свою, кто думает об этом в первую очередь, а не о материальной стороне. Возможно, из-за того, что материальная составляющая чуть-чуть подросла, и поэтому народ стал думать больше о какой-то великой цели. Это нам подходит.

*— В погоне за инженерами власти сейчас делают упор на среднее специальное образование.*

— Нет-нет-нет. Государство делает упор на СПО в погоне за рабочими. Колледжи готовят техников, а не инженеров. Техников в СПО подготовить можно, техники очень нужны, без них сложно. Хорошо, что делается упор на СПО и нет бесконечного желания получить всем высшее образование. Инженерно-технические работники решают свои задачи в рамках работы техника, потому что оборудование надо обслуживать, ремонтировать, эксплуатировать.

Хотя, конечно, тут есть дилемма. Чем дальше, тем более сложным оно становится, характер специальности меняется. Раньше токарь должен был иметь хороший глазомер и чтобы руки не тряслись. А сейчас он должен программировать на станке с ЧПУ. Он не должен изобретать станок с ЧПУ, не должен делать технологическую карту, он должен на нем работать. Это важная, интересная, высокооплачиваемая работа. Просто необязательно для этого знать высшую математику.

*— Вы не конкуренты с техникумами?*

— Есть миф, что хорошо, когда после СПО человек поступает на высшее образование. Это на самом деле далеко не факт. Потому что очень малой доле тех, кто закончил СПО, нужно получать высшее образование, у нас, во всяком случае. Возможно, ему нужно какое-то повышение квалификации, бизнес-образование — это без вопросов. Но в Бауманку достаточно тяжело поступить после СПО, потому что у нас первые два-три года — это жесткая фундаментальная подготовка, абстрактная. Первые два-три года очень

ценны, потому что это то время, когда мы можем давать фундаментальные дисциплины, развивать аналитические способности, тренировать вот эту самую нейросеть (*показывает на голову*), чтобы она умела работать с абстрактными, сложными вещами.

Когда ты пошел на СПО, ты прекратил заниматься абстрактными дисциплинами, тебя готовят к рабочей специальности, учат практической деятельности. Ты отвлекаешься от абстракции и занимаешься предметной практикой.

К абстракции очень сложно вернуться. У тебя должны быть особенные мозги, чтобы, научившись что-то делать руками, вернуться обратно к абстрактным размышлениям. Есть такие люди, безусловно, но их единицы. Поэтому завершение СПО точно не является билетом к высшему образованию в Бауманке, да и на физтех тоже вряд ли кто-то поступает.

### **О возрасте профессоров, зарплатах и западных звездах**

*— У вас есть дефицит преподавателей? Столкнулись с оттоком в 2022 г.?*

— Не было у нас никакого оттока. У нас приток, увеличивается количество преподавателей. Конечно, нам бы хотелось, чтобы они были моложе, средний возраст все же значительный. Он снижается, но недостаточно быстро. К сожалению, это наследие провала 1990–2000-х годов, когда молодежь не приходила. Но мы с этим работаем.

Основная задача — снизить средний возраст профессоров, пока молодых профессоров у нас маловато. Думаю, что сейчас будет проще. У нас вполне достойная зарплата у преподавателей. Профессора вообще 400–460 тыс. руб. получают. Мы, естественно, выполняем майские указы, наша средняя зарплата преподавателей в 2025 г. — 246 тыс. руб. Конечно, это средняя, и кто-то получает больше, а кто-то меньше, но более 40% преподавателей получают выше 200% от средней по Москве.

*— Вам удастся конкурировать с коммерческими предприятиями?*

— Раньше проблема была с IT, потому что основной разрыв зарплаты был там. Сильно переоцененная область знаний и деятельности, очень высокие зарплаты, и, конечно, когда разрыв в разы, трудно привлекать работников в вуз, особенно молодых.

У нас вообще больше половины деятельности — это не преподавание, а участие в НИОКР. Это вполне себе интересная работа, инженерная, научная. Если ты активен, будешь получать значительно больше, чем 200%, просто потому, что будешь зарабатывать, но для этого нужно хотеть, иметь талант и желание.

– С зарубежными вузами вы можете конкурировать за профессоров-звезд?

– Не можем. Мы учим на русском, а они, к сожалению, на нем не разговаривают. У меня нет ответа на этот вопрос, какие нам звезды нужны? Западные? У нас всё и так, в принципе, нормально. Ну наверное, можно приглашать каких-то лекторов на временные лекции. Но я не понимаю, зачем нам звать человека из Америки, из Европы, из Китая читать математику или физику.

Когда мы говорим о науке, о научных руководителях, это возможно. Тут, безусловно, язык вторичен, первично само знание. Но нам нужно научить пользоваться математикой и физикой, не открытия делать, а пользоваться, поэтому нам нужен преподаватель, который не будет витать в облаках и доказывать теорему Ферма. Это прекрасно, но нам нужно, чтобы пользоваться научил.

Инженерная профессия основана на опыте, а весь наш предыдущий опыт, вся документация – на русском. Я всё время сравниваю с МАИ, вот им совершенно органично учить частично на английском, потому что в авиации очень много пришло от зарубежных норм, от подходов к сертификации. Очень много английского в аэронавтике, вся система знаний подразумевает знание английского языка и международных стандартов. Когда мы учим колесным машинам, ракетам и боеприпасам, нам английский не очень нужен, нам хватает русского, чтобы проектировать. Безусловно, знать язык очень полезно и важно, но для эффективности обучения профессиональным знаниям нам всё же удобнее использовать русский.

### О нестрашной изоляции и санкциях

– А если говорить не про колесные машины, а про другие направления: как на вас влияют санкции, вы чувствуете изоляцию от научного мира?

– Да нет. Что значит изоляция? Мы не пострадали. Были, конечно, контакты с иностранцами, но у нас такой вуз специфический, у нас много чувствительных тем. Поэтому мы были всегда аккуратны и особо не увлекались.

В целом сложнее стало, но мы продолжаем писать статьи. У нас высокий рейтинг. Мы публикуемся в журналах из списков Scopus и Web of Science. Мы не отказываемся от этих показателей, продолжаем их отслеживать, продолжаем по ним премировать людей, потому что единственный способ оценить качество научного знания – это публикационная активность и цитируемость. Если кто-то на тебя ссылается, значит, ты написал что-то интересное. Иностранные журналы являются лучшим индикатором качества знаний. Мы помогаем сотрудникам переводить статьи на английский, на правильный английский, правильно их структурировать,

правильно формировать, чтобы было удобно читать. Это тоже культура определенная – как правильно написать статью, чтобы ее заметили, цитировали.

Да, нам приходится иногда бороться, некоторые журналы отказываются принимать наши статьи, потому что мы в санкционном списке, в OFAC. Некоторые продолжают принимать. Некоторые официально пытаются с нами не общаться, а неофициально диалог сохраняют. Так что их попытки нас изолировать – это больше проблема для них самих, чем для нас.

Наверное, если бы было больше контактов, больше поездок, было бы интереснее, мы могли что-то новое узнать, понимать лучше, насколько близко или далеко мы в своих научных изысканиях. Но опять же, это очень критично для науки, для инженерной деятельности менее критично.

Потому что в чем смысл фундаментальной науки? Создать знания для всех, для общества, для цивилизации. В чем смысл прикладной науки? Создать знания для конкретной отрасли, для конкретного предприятия. Начинаются патенты, ноу-хау, частные исследования, которые закрыты от всех, потому что это начинает вызывать коммерческий интерес. Когда люди занимаются фундаментальной наукой, для них изоляция губительна. Для прикладной или отраслевой науки – ничего страшного, продолжаем жить.

### О современном инженерере, бардах и метафизическом эффекте кампуса

– Какой эффект вы получили от новых корпусов кампуса вроде того, в котором мы сидим?

– Я думаю, что это имеет больше метафизический эффект, это символ внимания, которое страна уделяет инженерному образованию. Кампус был задуман, чтобы в основном увеличить лабораторные площади. Это очень хорошо. У нас появилось много возможностей, квадратных метров, куда мы можем поставить оборудование и заниматься исследовательскими разработками и производством. Это большой-большой плюс, но он не связан с архитектурой корпусов. Архитектура нас вдохновляет мыслью о том, что мы нужны.

– Кто такой современный инженер?

– Я думаю, что в первую очередь это человек, который создает новую технику. Ну а требования к тому, как создавать новую технику, меняются со временем. Жизнь ускоряется, поэтому ключевым конкурентным преимуществом сейчас является время. Только быстро создавая новую технику, ты можешь быть конкурентоспособным и делать это лучше, чем другие. Неважно, военная это техника или гражданская, всё равно скорость создания является сейчас

основным фактором. Ну и конечно, он делает это не один, инженерный труд коллективный.

Современный инженерный руководитель должен уметь организовать команду так, чтобы она слаженно и быстро производила продукты, новые сервисы. А уж компетенции, они разные бывают. Но пожалуй, самое главное — это скорость и системность, то есть соединение разных компетенций и возможности организовать процесс.

— *Нужны современному инженеру знания по философии и фестивали бардовской песни?*

— Насчет бардовской песни не знаю. Философия точно нужна, как и любая гуманитарная подготовка. Я не очень люблю говорить про soft skills, обычно называю это управленческими и коммуникационными навыками. Потому что, чтобы что-то создать, нужно управлять людьми, нужно собрать команды, для чего нужны те самые управленческие коммуникационные навыки. Они получаются из гуманитарной подготовки, из языка, неважно, русского или английского, из философии, истории.

Управленческим, лидерским, коммуникационным навыкам очень трудно научить в аудитории. Мы считаем, что они должны прививаться во внеучебной деятельности, будь то фестиваль бардовской песни или студенческое конструкторское бюро, организаторская работа, спорт. Это та внеучебная деятельность, которая помогает нашему студенту получить необходимые лидерские и управленческие качества, чтобы организовать процесс и управлять людьми.

### О молотке и стандарте ИИ

— *Искусственный интеллект может заменить инженера среднего звена?*

— Молоток может заменить человека, который им работает? Не может. Инструмент дает возможность достичь большего. Использование таких инструментов может дать возможность делать что-то быстрее. Люди всё равно понадобятся, кто-то должен этими инструментами работать. Наверное, характер работы инженеров поменяется, потому что появятся более эффективные инструменты. Но я бы не говорил о замене. Всё равно люди понадобятся. Они просто станут работать более интенсивно.

Я недавно вспоминал про закон Паркинсона — каждая работа занимает всё время, которое на нее отведено. Можно из этого закона вывести обратное следствие: количество людей и времени может остаться тем же самым, просто они сделают больше работы с помощью этих инструментов. Это поможет им конкурировать с другими. Естественно, тот, кто этими инструментами пользоваться не будет, проиграет в конкуренции.

— *Как в университете работают с искусственным интеллектом? Есть какие-то стандарты и правила использования?*

— Во-первых, большинство людей используют эти инструменты. Сейчас же нет какого-то стандарта, полностью завоевавших рынок приложений. Для определенных целей они полезны, для других — бесполезны.

Есть модели, которые больше используются для генерации текстов, есть библиотеки, с помощью которых ребята программируют, используют их, чтобы создавать собственные системы. Это обычный процесс. Естественно, есть определенные модули в программах, где это изучается. Но пока канонического курса или какого-то канонического подхода нет. Полагаю, что он будет, потому что жизнь движется вперед, систематизация рано или поздно произойдет.

Я сейчас не говорю о тех, кто занимается профессиональным созданием алгоритмов и нейросетей. Они изучают математику — те разделы, которые для этого необходимы, информатику и всё остальное.

### Об отставании в науке, криостате растворения и карьерных самосвалах

— *Может Россия сейчас считаться ведущей научной державой?*

— Я не считаю, что тут можно как-то определить лидерство. В чем-то мы сильны, в чем-то нет. Нет какого-то универсального рейтинга и термометра, который измеряет среднюю температуру. В чем-то мы, безусловно, отстали. В чем-то вполне себе опережаем. Чего больше, чего меньше — трудно сказать. Какой вес поставить нашему знанию о гиперзвуке? Это большой вес должен быть или малый? Вот оно есть, все знают, что оно есть. В ядерке, в науке у нас есть очевидное лидерство, потому что оно выражается в технике. А какой вес у этих областей знаний в сравнении с геометрией? В геометрии, может, у нас лидерства нет, а может, и есть, я не знаю. В зоологии или в изучении насекомых острова Бали, наверное, мы проиграем. Ну и ладно.

— *Не факт, что проигрываем, на Бали у нас большая научная школа. Можете назвать какие-нибудь разработки ИГТУ, которые вот сейчас дают результат?*

— Вот мы сидим рядом с корпусом «Квантум Парк», там занимаемся микро- и наноэлектроникой, квантовыми вычислениями. И один из продуктов этого корпуса и людей, которые там работают, в центре «Функциональные Микро/Наносистемы», — это криостат растворения, для того чтобы можно было исследовать процессы при сверхнизких температурах. В данном случае квантовые вычисления мы проводим на сверхпроводниковой платформе: чем ниже температура, тем проще выявить квантовые эффекты. По

программе «научное приборостроение» мы разработали серийные криостаты растворения для сверхпроводниковых квантов и мощные криостаты на 0,8 К для оптических квантовых вычислений. Они позволяют работать при температуре 12–15 милликельвинов – это почти ноль абсолютный, холоднее, чем в космосе.

Внутри, соответственно, устанавливаются микросхемы, процессоры для квантовых вычислений. Эти НИОКР завершены, и фактически мы с партнерами два серийных экземпляра криостата уже продали.

Вот, пожалуйста, разработка, которая точно не уступает мировым, потому что только несколько компаний в мире такие штуки умеют делать, лидеры – Bluefors и Oxford Instruments. У нас есть один Bluefors, но они нам новые уже не продают, поэтому мы сделали свои. По параметрам не хуже, даже будет лучше, чем западные аналоги, которые применяют все ведущие компании типа Google и IBM для разработки квантовых сопроцессоров. Это конкретный реальный прибор, железный.

Вторая часть этой успешной разработки – в сентябре в этот криостат мы поставили систему 4-кубитного процессора с нашими квантовыми системами считывания, а в декабре поставили 8-кубитный процессор и дали к нему открытый облачный доступ. Каждый человек может зайти через облачный доступ, запустить алгоритм, начать исследовать математику алгоритмов, квантовых алгоритмов на квантовом процессоре. Все технологии, чипы, криостаты, СВЧ-электроника, системы автоматизации и ПО сделаны у нас.

Такие же облачные доступы есть в зарубежных странах. Нас, правда, туда не пускают, а мы всех пускаем, нам не жалко. У нас достаточно много алгоритмов отечественные исследователи запустили, есть и из стран СНГ, и из Индии. Это возможность разрабатывать алгоритмы под будущее. Вполне себе мирового уровня результат.

Конечно, у наших западных коллег кубитов побольше, чем у нас, можно сказать, даже значительно побольше. Но с точки зрения качества кубитов мы точно не уступаем лидирующим корпорациям, и даже не университетам. А если сравнить количество вложенных денег, то у нас в десятки раз меньше. Другой пример, по той же самой программе научного приборостроения. Сделали профилометр. Это прибор, который умеет мерить шероховатость поверхности на долю нанометра. Это важно для зеркал телескопов, потому что любая неравномерность на дальних расстояниях приводит к искажениям.

Из гражданского мы разрабатывали вместе с КАМАЗом карьерные самосвалы. Мы в свое время сделали демонстратор технологий. Кстати, на нем были отработаны и беспилотные технологии, и часть полученных знаний была использована при создании «КАМАЗов», которые ездят по

трассе Москва – Питер. Остальные примеры приводить сложнее, и не обо всем можно говорить.

### Как нагнать отставание в космосе

– Как вы оцениваете последние российские космические разработки? МГТУ же остается профильным вузом для космической промышленности.

– Безусловно, мы немножко проспали технологический передел – это факт, об этом все открыто говорят, и сейчас нам нужно его нагнать. Я считаю, что не всё потеряно, потому что самое дорогое, самое тяжелое, что необходимо любой стране, – это научные школы, люди, которые имеют опыт, знания, и прошлые наработки. То, что мы замедлились, – это факт, но ускориться у нас есть возможность, потому что остался фундамент. Осталась испытательная база, много наработок и людей, которые знают практически, как и что строится, проектируется. Поэтому при должном внимании и должном финансировании не все пропало. Просто нужно напрячься и этим заниматься.

Не секрет, что многоразовые носители и в Советском Союзе разрабатывали, и я не про «Буран» сейчас говорю. И по возвращающимся ступеням наработки были, просто в какой-то момент сильно увлеклись имущественными отношениями и проспали момент, когда надо было всё это делать. Ну ничего страшного, нагоним.

Когда мы говорим о видах техники, особенно о сложных видах техники, одним из важных критериев успешности является наличие стендовой испытательной базы. Это самое важное. Потому что инженерный труд очень эмпирический. Не верьте, если вам скажут, что всё посчитали в модели, изготовили, всё работает. Всегда что-то не работает, это что-то нужно править после испытаний.

С помощью моделирования, современных компьютерных систем можно сократить количество испытаний, но избежать их невозможно. И если есть испытательная база, тем более тяжелая, эти натурные испытания очень информативны. Если вы смогли на стенде в набегавшем потоке посмотреть аэродинамику крыла самолета, то у вас есть данные для анализа и доработки. Испытательная база очень дорогая. Это не только капитал, железо, бетон, это еще и методики, люди, измерительная техника, понимание, как интерпретировать результат. Это очень важно. И поскольку это у нас в стране есть, у нас есть возможность создавать эту технику. Догнать и сделать не хуже.

– А есть что-то, что поможет полететь на Марс, некоторые уже и планы колонизации обсуждают?

– Наверное, что-то нам поможет когда-нибудь колонизировать Марс. Но когда – я не знаю. К Марсу мы можем

полететь, скорее всего, исключительно на ядерной энергетической установке. Потому что для того, чтобы полететь подальше от Солнца, откуда-то надо взять энергию для того, чтобы двигаться. На химическом источнике энергии до Марса долетишь, но вряд ли вернешься. Вся энергия уйдет на то, чтобы разогнаться и замедлиться.

Поэтому когда мы говорим о станциях исследования Юпитера, то они один раз разогнались и полетели. Главное, чтобы энергии хватило на связь. Но когда мы говорим о колонизации или полете на Марс и возвращении обратно, нужна прорва энергии, чтобы разогнаться и замедлиться, так что, скорее всего, это все же ядерная энергетика. Плюс в любом электрореактивном двигателе есть понятие «рабочее тело». В качестве рабочего тела в электрореактивном двигателе используется ксенон или криптон. Кстати, эти инертные газы для космоса производятся в нашей стране фактически только нами.

Ядерную установку тоже предстоит разработать. И у нас сейчас учатся ребята, которые наверняка будут ее разрабатывать. Вот как минимум то, что поможет колонизировать Марс. Но главное — вера, конечно.

### О шарашках в XXI веке

— Сейчас много разговоров про возвращение советской модели в образовании и науке. Для того чтобы догнать или опережать, нужно возвращать шарашки и почтовые ящики?

— Ну, это не мое решение. Вы к другим людям обращайтесь, возвращать или не возвращать. А полезно или бесполезно, я не знаю, трудно сказать. Наверное, на этот вопрос ответа нет. Можно ли всех посадить, запереть, чтобы они там активно работали? Наверное, можно. Будет ли это эффективно? Не знаю, не могу ответить на этот вопрос. В принципе, у нас есть коллективы, которые самостоятельно устраивают себе шарашку и круглые сутки здесь сидят работают. Это их сознательный выбор, и это куда эффективнее любого принуждения. Можно ли сделать насильно? У меня сомнения, будет ли этот метод работать в современном мире. Все же в 1940–1950-е годы другой был мир, по-другому люди мыслили, по-другому был организован процесс познания, по-другому работа организована. Информационная среда и интенсивность информации была другая.

Мы в начале разговора говорили о скорости разработки и скорости обмена информацией. В шарашке, конечно, можно обмениваться информацией, но только внутри ее стен. Насколько это повлияет на скорость разработки?

Может ли быть эффективным тот метод в современном мире? Сомневаюсь. Не попробовав, не узнаешь, но я не предлагаю пробовать.

— Ограничение работы мессенджеров, вероятно, тоже влияет на качество обмена информацией?

— Не влияет. Нормально Мах работает, всё хорошо с Мах. Конечно, определенные неудобства есть, но ничего страшного. Недавно на конференции журналисты подошли, спросили, как мы помогаем студентам, которые постоянно испытывают когнитивную перегрузку, ее переживать. А я говорю: мы ее создаем. У нас цель — создать когнитивную перегрузку наших студентов. Потому что через трудности человек не только учится, но и воспитывается. Поэтому когнитивная перегрузка — наша цель. Мы усиленно ее создаем, а не помогаем преодолевать.

Ну и возвращаясь к вопросу о шарашках и способах работы: информационная революция уже случилась, обратно ее не повернешь. Информация правит миром, ею надо управлять, поэтому старые методы, наверное, всё же неприменимы.

### О будущем с квантовыми компьютерами и повзрослевшим ИИ

— Если к технологической части этой информационной революции. Бауманка участвует в разработках российской Starlink?

— Почему вы Starlink выбрали? Есть еще много других систем — OneWeb, например, китайская система. Starlink — это самая рыночно раскрученная товарищем Маском, он классный рекламный агент. Будет система, не волнуйтесь, всё будет хорошо.

— Долго ждать?

— Вы всё узнаете. Зачем я буду говорить за разработчика, который сам всё скажет. К сожалению или к счастью, инженерная профессия такова, что пока не сделаешь, пока не заработает, гордиться нечем. Сколько угодно можно ждать, надеяться. Когда заработает, будем гордиться. Но пока не заработает, давайте помолчим и дадим людям спокойно работать и решать задачу, которая перед ними поставлена. Работа идет и будет выполнена. Мы участвуем, действительно, в чем-то. Надо просто подождать.

— Как искусственный интеллект, квантовый компьютер или другие новые научные разработки изменят мир в ближайшие 25 лет?

— Приятно, что вы говорите про 25 лет, а не про пять. Я думаю, что одно из самых интересных и фундаментальных — это дешевая чистая энергия, термояд (управляемый термоядерный синтез. — РБК). О нем давно говорят. Если термояд случится, особенно не в монструозном, а в относи-

тельно компактном виде, это реально может изменить мир. Потому что освоение термоядерного синтеза дает доступ к действительно большому количеству энергии, со временем — относительно дешевой.

Второе — это информация, важнейший ресурс, как выяснилось, без которого тоже жить нельзя. Так что энергия и информация — это две основы, которые реально влияют на нашу жизнь больше всего.

Квантовые компьютеры появятся, скорее всего. Почему о них говорят так много? Потому что это фундаментальный скачок в производительности вычислений. Самые явные последствия — какие-то вещи мы сможем посчитать гораздо точнее и, соответственно, еще больше сократить количество испытаний. Самая известная тема — криптография. Если квантовый компьютер заработает, рано или поздно будут взломаны все существующие коды. Против этого есть постквантовая криптография, которая сейчас развивается. Это область математики, которая создает алгоритмы, устойчивые к взлому квантовым компьютером.

Но проблема другая: кто должен быть готов, тот подготавливается, а другие пострадают. В мире огромное количество шифров и зашифрованной информации везде, начиная от телефонов и инсулиновых помп и заканчивая государственными системами. Всё это бесконечное количество коммерческого шифрования враз может быть взломано квантовым компьютером. Придется перестраивать всю систему шифрования на новые алгоритмы, и это уже экономическая проблема. Спецслужбы разберутся, они смогут, что нужно, зашифровать. А вот то, что всё обычное шифрование развалится, — это будет огромный эффект. Другие применения супервычисления — точный прогноз погоды, аэродинамика.

Туда же относятся системы машинного обучения, потому что они также связаны с быстродействием. Я не очень люблю выражение «искусственный интеллект», оно больше похоже на торговую марку, а по сути это машинное обучение или система поддержки принятия решений. Есть оценки, что ограничением для дальнейшего развития

машинного обучения является энергетика. Чтобы увеличивать количество вычислений, нужно очень много энергии. Почему «Росатом» может развивать искусственный интеллект? Потому что у них в руках энергетика. Почему дата-центры должны быть рядом с источниками энергии? Потому что им необходимы гигаватты мощности. Квантовые вычисления — это кратное увеличение производительности при том же энергопотреблении. Соответственно, это повлияет и на всю систему машинного обучения, сделает его более совершенным, более продвинутым.

Что умеет сейчас искусственный интеллект? Он хорошо умеет говорить, складывает слова. Очень хорошо распознает изображения, даже лучше человека. Учится ходить, двигаться. Это примерно соответствует развитию человека в 3–4 года. Но мы же не поручаем трехлетним разрабатывать ядерные реакторы — им еще кое-чему надо научиться.

С возрастом наши [естественные] нейросети тренируются, мы наполняем их опытом, и они начинают что-то генерировать, предлагать оригинальные решения. Кроме того, всё же когда мы что-то изобретаем, мы всегда совершаем какую-то ошибку. Научить искусственный интеллект ошибаться — это отдельная сложная история. Кто-то это сделает, но как — мы не знаем.

Я еще люблю приводить один пример про искусственный интеллект: энергоэффективность мозга на порядки или десятки порядков выше, чем компьютеров, включая квантовые суперкомпьютеры. Зачем нам создавать это электронное устройство, когда у нас уже есть свое, живое и очень энергоэффективное? Непонятно. Возможно, для повторяемости. Это сложный философский вопрос. Что будет с ИИ дальше? Безусловно, дополнительная мощность повысит его качество и функциональность, он возьмет на себя еще больше каких-то функций.

Третья область — это, наверное, биология, но тут я ничего сказать не могу.

**РБК**