

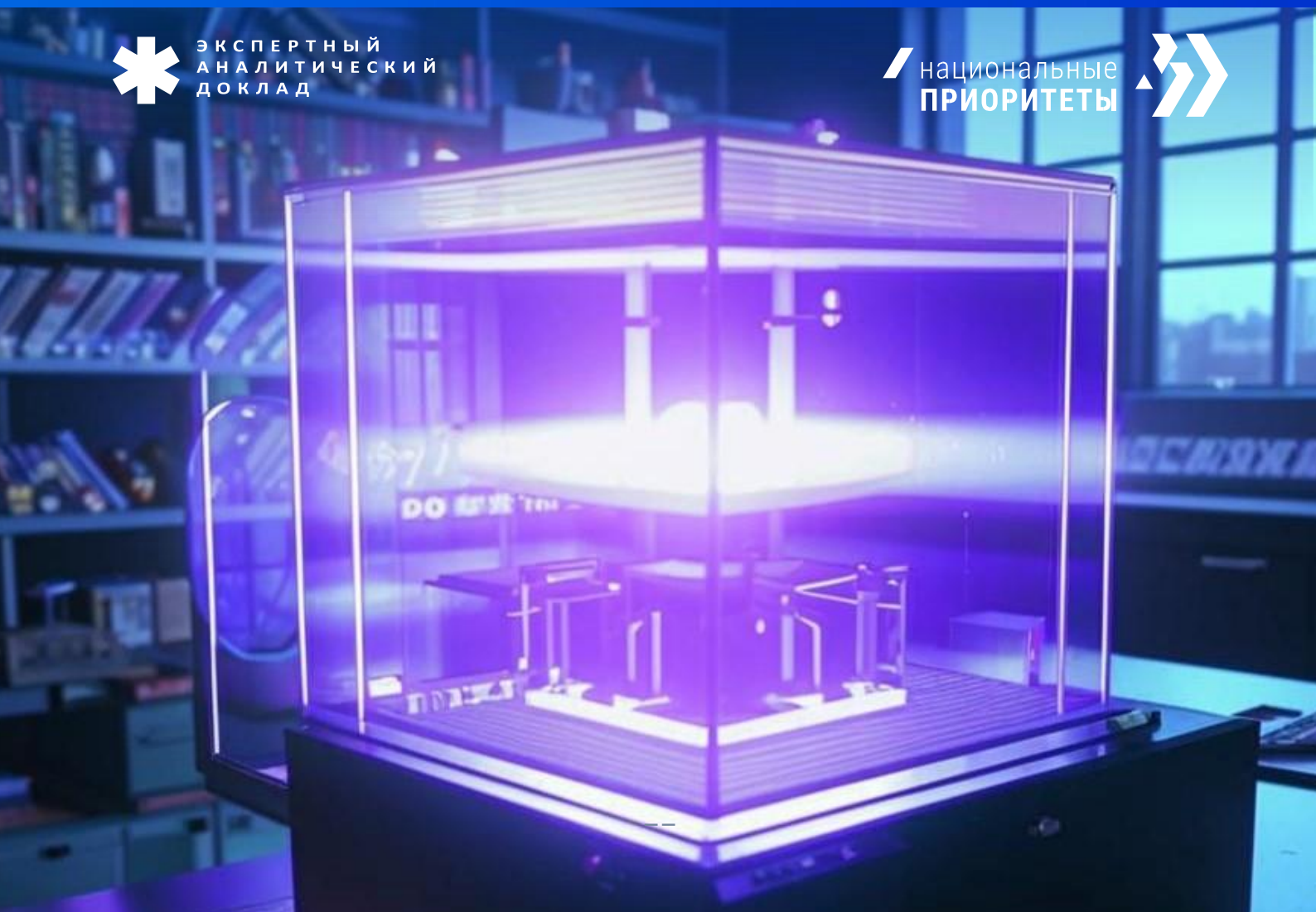
Ученый и инженер – герои нашего времени



ЭКСПЕРТНЫЙ
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
ДОКЛАД



национальные
ПРИОРИТЕТЫ



СОДЕРЖАНИЕ

РЕЗЮМЕ ДОКЛАДА	3
ВВЕДЕНИЕ	4
1. Спрос на ученых и инженеров	5
2. Привлечение: лучшие практики популяризации науки и технологий.....	8
3. Образование.....	13
• Дошкольный этап	14
• Школы.....	14
• Вузы	16
• Переподготовка	18
4. Сохранение: какие условия создавать специалистам, чтобы они оставались в стране, в регионе, в отрасли, в организации.....	19
• Сохранение ученых и инженеров в организации и отрасли	20
• Сохранение ученых и инженеров в регионах	22
• Сохранение ученых в стране	23
5. Место ученого и инженера в будущем	26
• Миссия ученого и инженера	27
• Общественное восприятие	28
• Новый образ «героев нового времени»	30
6. Компетенции для «новых героев».....	32
ЭКСПЕРТЫ ДОКЛАДА	35
СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИЗОБРАЖЕНИЙ	37

Резюме доклада

Рост спроса в России на ученых и инженеров поддерживается следующими факторами:

- 1 переход от постиндустриального к информационному обществу: повышение роли людей, создающих новые знания и работающих на базе новых знаний
- 2 появление новых отраслей и сфер познания и деятельности
- 3 сворачивание процессов глобализации и переход к регионализации, которая ставит перед отдельными странами и макрорегионами задачу технологического суверенитета

Дефицит в молодых кадрах снизился благодаря нацпроекту «Наука и университеты», инициативам Десятилетия науки и технологий и другим программам. Но сохраняется высокая потребность в ученых и инженерах «среднего звена» – специалистах, которые обладают достаточным опытом, чтобы самостоятельно ставить себе задачи, объединяться в коллективы и заниматься исследованиями и разработками.

Все эксперты были едины в том, что для закрытия имеющегося дефицита кадров и уменьшения дефицита в будущем важно перейти на единый, бесшовный процесс выращивания кадров: от детского сада до НИИ или корпораций, развивая для поддержки этого процесса популяризацию науки и технологий для самых разных возрастов и уровня образования. В России уже накоплен богатый опыт разных эффективных решений на всех этапах этого процесса: создания интереса к науке или инженерии и профессионального самоопределения, образования, сохранения и развития зрелых специалистов. Ряд решений представлен в настоящем докладе, остальные нужно собирать, систематизировать и лучшие из них тиражировать.

От ученых и инженеров в ближайшем будущем ожидают наличия следующих компетенций: высокая скорость мышления и коммуникаций, долгосрочное видение в горизонте 10-15 лет, готовность к командности и кооперациям, мультидисциплинарность, использование разнообразных цифровых инструментов, в том числе ИИ.

Важным фактором роста числа ученых и инженеров становится создание мотивирующего и привлекающего образа этих профессий, образа, основывающегося на их реальной миссии для общества. Мир в ближайшем будущем будет кардинально другим. Технологии в нем будут играть решающую роль. И делать этот новый мир будут во многом ученые и инженеры. Они – одни из главных создателей нового порядка.

Новая роль строителя мира будущего и интересы аудитории формируют три ключевых образа современного ученого и инженера:

- спаситель мира, человек, который занимается поиском конкретных решений
- тот, кто может создать что-то работающее и «невозможное» (например, полет в космос и выживание в нем)
- тот, кто умеет улучшать и делать более комфортной повседневную жизнь

Введение

В рамках Петербургского международного экономического форума потребность в инженерах была оценена **в 240 тыс. чел.** По оценке Центра экономики непрерывного образования Института прикладных экономических исследований РАНХиГС, к 2035 г. в России дефицит кандидатов и докторов наук составит около **20 тыс. чел.**

В 2018-2024 г. реализуется нацпроект **«Наука и университеты»**, цель которого до 2030 г. – **войти в десятку стран-лидеров**, ведущих разработки в приоритетных областях. Благодаря нацпроекту развиваются трехсторонние объединения представителей образования, науки и производства, появляются научные коллективы, способные подготовить новое поколение ученых, создается инновационная инфраструктура и уникальные научные установки.

В 2021 г. в рамках программы **«Приоритет-2030» поставлены цели** – увеличить долю российской науки на глобальном рынке исследований и разработок, обеспечить привлекательность работы в России для ученых, подготовить кадры для приоритетных направлений, развивать интеграцию университетов с научными организациями и бизнесом.

2022-2031 гг. объявлены **Десятилетием науки и технологий**, в рамках которого реализуются 18 инициатив для привлечения молодых ученых и инженеров, и повышения доступности информации о перспективах и достижениях российской науки. С целью обеспечения открытости науки для общества и привлечения молодежи с 2023 г. Министерство науки и высшего образования РФ реализует проект **«Популяризация науки и технологий»**.

За время реализации проектов в 2022-2024 гг. достигнуты следующие результаты:

- 1 Россия заняла **9-е место** по объему научных исследований и разработок
- 2 **17 кампусов** мирового уровня находятся на разной стадии реализации
- 3 **15 научно-образовательных центров** мирового уровня уже работают в стране
- 4 более **30%** – доля профессорско-преподавательского состава в возрасте до 39 лет
- 5 создано **940** молодежных лабораторий
- 6 более **7 млн чел.** приняли участие в мероприятиях инициативы «Площадки для взаимодействия науки, бизнеса, государства и общества»

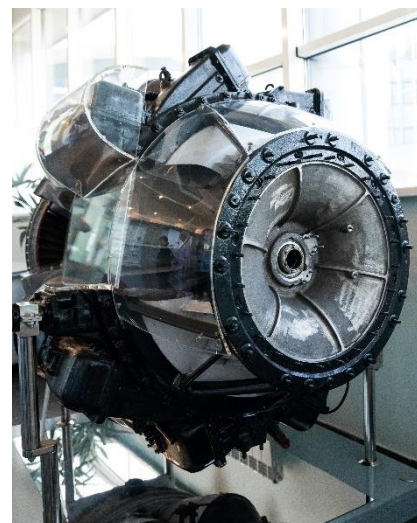
С 2025 г. часть мероприятий нацпроекта «Наука и университеты» войдет в новый нацпроект «Молодежь и дети». Программа «Приоритет-2030» будет трансформирована с учетом приоритетов научно-технологического развития России.

СПРОС НА УЧЕНЫХ И ИНЖЕНЕРОВ



Спрос на ученых и инженеров растет, это связано со следующими факторами:

- 1 переход от постиндустриального к информационному обществу: повышение роли людей, создающих новые знания и работающих на базе новых знаний
- 2 появление новых отраслей и сфер познания и деятельности
- 3 сворачивание процессов глобализации и переход к регионализации, которая ставит перед отдельными странами и макрорегионами задачу технологического суверенитета



А.С. Паевский, заместитель руководителя по коммуникациям Центра компетенций НТИ «Новые и мобильные источники энергии» при ФИЦ ПХФ и МХ РАН:

«Только для сферы водородной энергетики к 2030 г. нужно выпускать 5400 чел. в год, к 2050 г. оценка потребности – около 10-15 тыс. выпускников. В 2023 г. на обучении по России их было примерно 400».

Ситуация с молодыми специалистами улучшается, благодаря реализации нацпроекта «Наука и университеты» и Десятилетия науки и технологий молодых специалистов становится больше. Популярность научных и инженерных профессий растет: 65% родителей приветствуют решение ребенка стать ученым¹. Растет конкурс на научные и инженерные специальности. Студенты обучаются по программам, созданным с учетом запросов корпораций, а затем продолжают работу по выбранному профилю. В вузах и НИИ создаются лаборатории для молодых ученых, растет количество грантов для исследований, а также запросы на проведение прикладных исследований для заказчика.

¹ ВЦИОМ, декабрь 2023 г.



А.С. Паевский, заместитель руководителя по коммуникациям Центра компетенций НТИ «Новые и мобильные источники энергии» при ФИЦ ПХФ и МХ РАН:

«Десятилетие науки и технологий» работает. Люди приходят в науку. Приток молодежи в науку стал значительно больше».

Однако эксперты отмечают, что сохраняется дефицит в кадрах «среднего звена»: в высококвалифицированных инженерах среднего звена, обладающих опытом работы, и в ученых, которые могут самостоятельно вырабатывать гипотезы, ставить себе задачи и решать их, самостоятельно формируя группы. Сегодня стоит задача ускоренной «подготовки» именно таких специалистов.



Пример решения:

Школа исследователей-лидеров, созданная ФИЦ ПХФ РАН совместно с Южным федеральным университетом и Курчатовским институтом, «прокачивает» команды исследователей на постановку научных задач. После первого сезона команды получили несколько грантов Российского научного фонда и несколько контрактов от заказчиков².



² Презентация Школы исследователей-лидеров. URL: <https://disk.yandex.ru/d/kIMJMOVzHELWYA>

ПРИВЛЕЧЕНИЕ: ЛУЧШИЕ ПРАКТИКИ ПОПУЛЯРИЗАЦИИ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ



Для обеспечения экономики России квалифицированными учеными и инженерами начинает складываться единый процесс «выращивания» кадров, где человек начинает со знакомства с наукой в раннем возрасте, у него формируется первый интерес, затем он проходит профориентацию в школе, получает актуальные компетенции и первый опыт исследований и разработок во время обучения в вузе, бесшовно переходит на работу в НИИ или на производство, где для него созданы комфортные условия для дальнейшего профессионального развития, таким образом, развивается популяризация науки и технологий для самых разных возрастов и уровня образования.



М.Н. Михалева, зам. начальника Управления программ и проектов – начальник отдела по связям с общественностью Российского научного фонда, Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию:

«Популяризация в широком смысле слова очень сильно побуждает студентов оставаться в науке. У РНФ был ряд проектов, где мы показывали современные «красивые» лаборатории из разных областей науки. Казалось бы, что может быть проще? А потом получали обратную связь от завлабов, что к ним стали приходить студенты не только из родного, но и из других вузов. Сначала приходили посмотреть, а потом просились остаться на стажировку или включиться в проектную работу команды».

Создание новых форматов научно-популярного контента. Постоянный поиск и обновление форматов – одно из условий эффективности научно-популярного контента.



Пример решения:

Новое шоу «Наука для всех», созданное при поддержке «ИРИ», где ученый рассказывает о своих исследованиях, а известный блогер должен разобраться в теме и подготовить доклад. Это вызывает живой интерес у детей и взрослых
[/ https://ипи.пф/projects/nauka-dlya-vsekh/](https://ипи.пф/projects/nauka-dlya-vsekh/)



Пример решения:

Шоу «Страсти по грантам» при поддержке Российского научного фонда исследовательские команды из разных городов страны работают над развитием своих научных гипотез и соревнуются за продолжение исследований при поддержке гранта. Организаторы видят социальный эффект, большие охваты и рост заинтересованности зрителей в других просветительских проектах. / <https://ипи.пф/projects/strasti-po-grantam-2-sezon/>

Сериалы и фильмы об ученых и инженерах. Производство массовых сериалов и художественного кино – хорошая практика, которая может заинтересовать массового зрителя в науке и инженерии, помочь узнать об образе жизни ученых и карьере в этих областях.



Пример решения:

После сериала «Во все тяжкие» пошла волна поступлений на химиков, после «Теории большого взрыва» – на инженерные специальности.

Производство мультфильмов для дошкольников. Чтобы наука стала неотъемлемой частью картины мира человека, создаются понятные визуальные образы ученых и инженеров, которые заинтересуют ребенка.



Пример решения:

Создание научно-ориентированных мультфильмов для детей («Фиксики») с яркими персонажами-учеными (Лосяш из «Смешариков», Гена Барбоскин из «Барбоскиных»)

Проведение экскурсий и лекций учеными и инженерами для школьников. Заинтересовать школьников в науке помогают опытные ученые и инженеры. Они проводят лекции, экскурсии, организуют эксперименты, делятся открытиями. Их увлеченность передается детям.



А.Р. Оганов, российский кристаллограф-теоретик, минералог, химик, педагог, профессор РАН:

«Можно сколь угодно долго, стоя у доски, рассказывать ребенку про законы физики или химии, но, чтобы ребенок по-настоящему «загорелся», нужно, чтобы он пропустил это через свое сердце. «Зажигать сердца» больше удастся действующим ученым, тем, кто знает эти законы не по книжкам, а из своей ежедневной практики».

Посещение школ полезно и для ученых, которые получают возможность выйти из замкнутого пространства лабораторий, пообщаться с детьми и осознать значимость своей работы.



Е.А. Задеба, к.ф.-м.н., доцент Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», старший научный сотрудник Экспериментального комплекса НЕВОД, член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию:

«Когда ученые долго находятся в лаборатории, то начинают думать, что их работа не влияет на мир. Но приходя в школу, рассказывая о своих результатах на публичных площадках, они видят значимость своей работы для людей. Коммуникация общества и учёных – это дорога с двусторонним движением, которую нужно четко выстраивать».



При этом важно не вульгаризировать отношение к науке. Научно-популярные форматы должны показывать, насколько интересно заниматься исследованиями и разработками и готовить молодежь к тому, что это трудоемкое занятие, «дело всей жизни».



А.И. Воронин, проректор по образованию, директор Центра стратегических инициатив НИТУ МИСИС, заместитель председателя Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию:

«Важно обеспечить глубину и содержание в просветительских форматах. Популяризирующие мероприятия должны стать призывом к второму разговору, который случится уже в лаборатории и позволит остаться в науке тем, кто ею заинтересуется».

Демонстрация поля исследовательских или инженерных проблем и соответствующих этому карьерных и профессиональных траекторий. Интерес часто начинается с понимания перспектив: чем я буду заниматься конкретно, кому это нужно, где для этого нужно учиться, где я потом смогу работать. Поэтому многие вузы стали систематизировать такую информацию по своим направлениям, создавая карьерные сценарии и карты.



Н.Б. Степанова, директор координационного центра «Плавучий университет» МФТИ:

«Сейчас мало систематизированной информации о том, где учат на морских исследователей. Поэтому мы начали работать со школьниками, рассказываем, чем занимаемся, и развиваем практику систематического информирования о поступлении».



РАЗДЕЛ 3

ОБРАЗОВАНИЕ



Чтобы увеличить число ученых и инженеров, обеспечивается «бесшовность» образовательного процесса и дальнейшего трудоустройства специалистов.



О.А. Молоканова, кандидат технических наук, доцент, директор научно-образовательного центра «Полимерные и композиционные материалы SmartTextiles» Балтийского федерального университета им. И. Канта, доцент кафедры инженерного материаловедения и метрологии Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна:

«Лучшая практика – выстраивание бесшовного взаимодействия между детским садом, школой, университетом и предприятием. Должна существовать бесшовность между этапами образования. Ее эффективность подтверждается на практике».

Дошкольный этап

Погружение дошкольников в технические специальности. Вовлечение в науку должно начинаться еще с дошкольного возраста, когда начинает формироваться склад ума у детей.

Пример решения:



БФУ имени И.Канта в одном из детских садов разрабатывает программы для детей и специальный курс для воспитателей и нянечек, чтобы они работали с детьми по этим программам.

Школы

Программы дополнительного образования для школьников, которые делают вузы

Пример решения:



Проведение вузом для школьников с 7-го по 10-ый класс программ дополнительного образования в виде интенсива, от трех дней до месяца, по направлению вуза в виде различных мероприятий: лекций, практических занятий. Школы активно откликаются, готовы перестраивать школьные занятия таким образом, чтобы ребят вовлекать в науку и инженерию.

Создание инженерных и научных классов на базе вузов. В школе важно показать ребенку варианты деятельности, которые он сможет вести, выбрав научный карьерный трек. Для этого могут быть использованы форматы, где ребенок пробует себя в роли ученого и понимает, подходит ли ему этот путь. В дальнейшем это поможет выбрать специализацию для поступления в профильный вуз.

Пример решения:



В рамках школьного класса высоких технологий, созданного совместно с университетом, в учебный процесс десятиклассников встроены еженедельные занятия в университетской лаборатории. Сначала они знакомятся с научной деятельностью вуза, выбирают заинтересовавшее направление, затем их прикрепляют к наставнику-ученому или инженеру, совместно с которым они реализуют исследовательский проект.

Открытие специализированных учебных научных центров для одаренных школьников.

В школе важно выявить одаренных школьников и создать условия для развития их таланта и перехода к карьере ученого или инженера.

Пример решения:



На базе ведущих университетов России развивается сеть специализированных учебных научных центров. СУНЦ представляют собой школы-интернаты для одаренных школьников. Более 80% выпускников СУНЦ поступили в лучшие вузы страны.



Вузы

Ранняя профилизация студентов. Вузы внедряют профилизацию с первых курсов учебы, создавая понятную карьерную траекторию студента каждого профиля за счет сотрудничества с компаниями-работодателями, организации стажировок и реализации проектов.

Пример решения:



В МФТИ профилизация проходит с первого курса. При этом компании-работодатели организуют студентам стажировки и курсы. В буклете для абитуриентов указано, где сможет работать студент, если он выберет то или иное профильное направление.

Адаптация образовательных программ под запросы и специфику конкретной отрасли.

Один из самых успешных форматов – передовые инженерные школы, которые создаются в рамках одноименного Федерального проекта для подготовки высококвалифицированных инженеров, способных обеспечить стране технологический суверенитет.

Сейчас функционирует 50 школ, к 2030 г. – их число возрастет до 100. С ПИШ работают более 250 партнеров («Росатом», «Роскосмос», «Ростех», «Газпром Нефть» и другие).



Т.В. Мачнева, зав. каф. физики и математики, начальник отдела медицинского приборостроения и разработки медицинских изделий ПИШ, руководитель магистратуры Медицинское приборостроение:

«Если говорить об опыте передовой инженерной школы, которая создана для того, чтобы удовлетворять потребность в элитных инженерах, то для медицинского университета – это новая ситуация, никогда настолько инженерное дело у нас развито не было. Для вуза это огромный скачок в развитии. Мы существенно расширили физико-математическую базу, что отразилось и на других образовательных программах, и включились в сложную историю контакта врача и инженера».

Позиция ученого и инженера требует любопытства, желания двигаться вперед и задавать вопросы. Чтобы сохранить и усилить эту способность важны такие механизмы образования как: **проектное обучение (на реальных проектах), соревнования и конкурсы (международные и российские), образовательные или исследовательские путешествия.**



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«Необходимая часть пути к успешной карьере инженера – это участвовать в инженерных проектах, находиться в вечной битве с самим собой, чтобы становиться лучше, и быть жадным до знаний и творчества».

Организация взаимодействия вуза и предприятий. Пока еще остается актуальным разрыв в языке и взаимопонимании между вузом и реальным сектором. Для его преодоления из-за недостаточной связи с представителями индустрии. Для преодоления этого барьера используются такие форматы сотрудничества индустрии и университета, как: создание совместных научных центров, ведение общих разработок, развитие системы студентов-амбассадоров, которые транслируют запросы бизнеса в академической среде и помогают связать работодателей и учащихся.



Пример решения:

«СИБУР ПолиЛаб» для решения этой проблемы в каждом университете-партнере создает систему амбассадоров компании среди самих же студентов. Тогда сами студенты продвигают программы стажировки и обучающие программы, которые предлагает им компания».

Организация стажировок студентов и подготовки их по принципу «обучение через исследование». Важной задачей при обучении студентов становится постепенное встраивание их в научную деятельность и в исследовательский коллектив через стажировки, чтобы он начал работать по специальности и получать опыт.



Пример решения:

МФТИ создал специальную платформу для координации научных руководителей и студентов, поиска стажировок для молодых ученых, формирования пар «студент-наставник». Проект приносит пользу всем участникам: 1) для студентов – это начало пути в карьере ученого-океанолога; 2) для учёных – способ выявления мотивированных студентов. По статистике МФТИ, 80% студентов, прошедших через такие стажировки, остаются потом в науке, хотя и не обязательно в тех же лабораториях, где проходили стажировку.

Переподготовка

Профессиональная переподготовка специалистов. Появился тренд на переобучение тех, кто не имеет инженерного образования. Порядка 15% инженеров имеют непрофильное образование и проходят переобучение. Компании создают программы переподготовки для инженерных специальностей.

Пример решения:

Компания «РусГидро» начала обучать людей разных специальностей на позиции инженеров для обслуживания 40 гидроэлектростанций, которые сейчас строятся на Дальнем Востоке, чтобы восполнить нехватку специалистов.



Скорость развития науки и технологий требует таких же скоростей в подготовке и переподготовке кадров. Классические университеты часто не успевают перестроиться. Одно из решений – формирование образовательных программ через размещение заказа от бизнеса или отрасли совместно с одним или несколькими профильными НИИ (у которых есть компетенции и знания) и вузом (у которого есть педагогическая база и образовательная лицензия). В эти программы можно включить лучшие практики, современные методы исследований, стажировки, сделать их гибкими и модульными. Инженерные кадры должны готовиться не широким потоком, а точечно. Потребность в таком обучении есть в водородной энергетике, химии, нефтехимии, фармацевтике.

Пример решения:

Образовательные программы переподготовки инженеров для КАМАЗа, которые делал ИПХФ РАН и ИжГТУ.



Обучение преподавательского состава для дальнейшей подготовки инженеров. Вузы активно работают над адаптацией программ переподготовки преподавателей, которые будут обучать и переобучать инженеров, передавать актуальные знания и навыки.



СОХРАНЕНИЕ: КАКИЕ УСЛОВИЯ СОЗДАВАТЬ СПЕЦИАЛИСТАМ, ЧТОБЫ ОНИ ОСТАВАЛИСЬ В СТРАНЕ, В РЕГИОНЕ, В ОТРАСЛИ, В ОРГАНИЗАЦИИ



Необходимо не только готовить квалифицированных специалистов, но и создавать для них условия работы, при которых они не захотят покидать свою отрасль, регион и компанию. В настоящее время возросла проблема внутреннего оттока специалистов.

В.А. Баган, проректор по научной работе МФТИ:

«Отток бывает двух типов: отток вовне – когда ученые и инженеры уезжают из страны. Этот отток существенно уменьшился. Это хорошая новость! Вторая новость не такая хорошая: усилилась внутренняя конкуренция за высококвалифицированных выпускников научных и инженерных специальностей. В первую очередь со стороны быстрорастущего сектора ИТ».

Сохранение ученых и инженеров в организации и отрасли

Комфортные условия работы. Для большинства представителей молодого поколения комфорт – базовая ценность, и они не готовы ею поступиться. Поэтому предоставление комфортных условий работы – базовое условие привлечения и сохранения молодого специалиста в организации.

Ф.В. Митин, доцент кафедры системы управления и старший научный сотрудник лаборатории робототехники Балтийского государственного технического университета «Военмех»:

«Те, кто приходит после вузов, смотрят на возможности удаленной работы, совмещенной работы, каких-то дополнительных комфортных условий. Если их нет, то на 80% они будут искать компанию, где эти дополнительные условия предоставляются».

В задаче сохранения кадров есть отличия между ученым и инженером. Инженер, как правило, работает в одной организации, привязан в производственному процессу, в то время как ученый часто совмещает проекты в нескольких организациях, может на время уехать на проект в другой город или страну. Также ученым легче организовать свободный график или удаленную работу. Поэтому реально единственная актуальная проблема «текучки» научных кадров – когда человек полностью уходит в бизнес.

Вместе с тем с развитием технологий и для инженеров появляются возможности организовать работу удаленно, например, при проектировании или выполнении удаленной диагностики оборудования. Это изменит подходы к организации процессов и позволит инженерам совмещать занятость в разных организациях и локациях.



В.И. Бродский, заместитель генерального директора АО «Высокоточные комплексы»:

«Появится формат совместительства работы в 2-4 местах. Например, удалённое конструкторское бюро».

Создание условий для гибридных карьерных треков. Есть ситуации, когда молодой человек, уже получив хорошее естественно-научное образование, вдруг понимает, что наука или инженерия – это не его. И, по оценкам экспертов, пока отток из отраслей, где человек получал профессию, достаточно высокий. Как дать человеку продолжить самореализоваться, чтобы при этом отрасль его не потеряла? Создавать систему, где этот человек может заняться более прикладными проектами совместно с компаниями-партнерами, не уходя при этом из отрасли.



Пример решения:

«Российский квантовый центр» в сотрудничестве с «Росатомом» и другими партнерами ведут совместные проекты, открывают лаборатории, R&D центры. Чтобы ученые не уходили в другие сферы деятельности, «Российский квантовый центр» дает возможность специалистам, которые больше не хотят заниматься фундаментальными исследованиями в лаборатории, перейти к более прикладной деятельности в сотрудничестве с партнерами, не теряя своих компетенций в области науки».

Предоставление возможностей для развития. Ученый и инженер – люди особенные. Одна из главных их мотиваций – интерес, драйв и развитие. Поэтому один из главных механизмов их удержания – предоставление новых задач и проектов, чтобы ему было интересно, и он мог бы постоянно развиваться.



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«В жизни инженера много творчества, так как он – человек, который должен создавать решения относительно различных проблем. Он должен проектировать, придумывать... Ученые дали ему инструменты, он должен придумать решение».

Сохранение ученых и инженеров в регионах

«Укоренение» молодых специалистов в регионах. Особенно актуальна задача сохранения исследовательских кадров в регионах.



Пример решения:

«Укоренение» в регионе. МИСиС вместе с НЛМК в Липецке проектируют программу для подготовки исследователей так, чтобы первые курсы студенты обучались в Липецке, где смогут «социально прирасти», начать работать, завести семью и т.п. И только финальная часть будет проходить в Москве, на соответствующей инфраструктуре в сильной научной школе. И по окончании программы регион или компания должны будут предоставить выпускнику достойные условия работы, которые также будут мотивировать его вернуться.

Улучшение жилищных условий. Предоставление жилья эффективно сохраняет специалистов в регионе. Государственная поддержка предусматривает обеспечение молодых ученых жильем. По данным опроса НИУ ВШЭ, для каждого второго ученого и инженера актуален вопрос улучшения жилищных условий, в том числе с помощью жилищных сертификатов³. С 2018 по 2020 гг. выдано более 294 таких сертификатов. Если регион заинтересован в исследовательских и инженерных кадрах, он сверх федеральных делает еще свои сертификаты.



³ Опрос (ИСИЭЗ) НИУ ВШЭ: Какие меры поддержки нужны молодым ученым, 2023 г.

Сохранение ученых в стране

Развитие инфраструктуры и мер поддержки ученых.

В последние годы есть не только тренд на отъезд на работу в другие страны, но и тренд на возвращение. Возвращаются, в том числе, потому что не получают в другой стране тот уровень комфорта, который им привычен здесь: язык, культура, нетворкинг, мобильность, госуслуги, транспорт, здравоохранение. Более комфортными в России за последние годы стали и условия работы.



С.А. Марданов, заместитель генерального директора по развитию бизнеса SR Space:

«В России реализуются прекрасные программы: создание лабораторий, мегагранты и другие. Они позволяют притягивать и возвращать классных профессоров, которые остаются тут работать, а также растить новое поколение ученых».

Выплата стипендий и грантов. В нашей стране в последние годы стало значительно больше мер материальной поддержки ученых и инженеров. Им выделяются гранты Президента РФ, выплачиваются правительственные стипендии и гранты от специальных фондов поддержки. Стипендии и гранты позволяют создать благоприятные условия для «выращивания» и поддержки молодых талантов, что отражается на росте числа молодых ученых и инженеров.

М.В. Фомин, заместитель директора Издательства «Наука»:

«Сегодня материальные меры поддержки ученых беспрецедентно высокие за всю нашу историю!»

Определенность в будущем. Благодаря нацпроекту и Десятилетию науки и технологий, у ученых стало больше возможностей, условия работы улучшились, и, что особенно важно, – появилась определенность в будущем, стали понятны перспективы научного направления, института или коллектива. Стабильность, создание планов исследовательских групп на несколько лет вперед – важный фактор сохранения специалистов.



Д.А. Чермошенцев, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник группы «Квантовая оптика» Российского квантового центра:

«Люди поняли, что у них есть возможность спокойно заниматься наукой на горизонте большого количества времени, у них есть уверенность в завтрашнем дне и нормальные условия работы. Это мотивирует их заниматься наукой здесь, и никуда не уезжать».

Быстрый карьерный рост. Важно показывать широко и публично, что Россия сейчас – страна невысокой исследовательской конкуренции и быстрого карьерного исследовательского старта. Ученые, которые уезжают в другие страны, быстро обнаруживают, что конкуренция там кратно выше, чем в России. При этом в России сегодня очень многие лаборатории и направления возглавляют именно молодые люди.

Развитие отечественной научной литературы. Нематериальные стимулы, такие как звания, цитируемость, признание – важная часть профессиональной поддержки ученых. С переходом к локализации научного знания возникает потребность в собственных научных изданиях, где могут публиковаться ученые. Поэтому издательство «Наука» сделало самую крупную коллекцию научных журналов в России, что со временем может стать основой для создания собственного механизма оценки значимости молодых ученых в масштабах страны, СНГ и БРИКС+.



М.В. Фомин, заместитель директора Издательства «Наука»:

«Индекс Хирша или уровень цитируемости – показатель значимости ученого в научном сообществе, который мотивирует его на работу. Также важно, где именно публикуются ученые. Мы начали собирать научные издания и с 2024 г. публикуем 150 научных журналов. Это самая крупная коллекция в России, которую будем расширять, чтобы в итоге сформировать собственный аналог системы Scopus, предоставив ученым механизм оценки их признания в масштабе стран БРИКС+».

Возможность участия в международных проектах. В России определены приоритетные исследовательские и технологические перспективы. Эксперты говорят, что особенно важно по тем направлениям, по которым стране не хватает ресурсов, поддерживать международные коллаборации, чтобы сохранять связь с уехавшими в другие страны исследователями, сохраняя возможность работы с ними и их возвращения. Сейчас активно развивается система международного академического сотрудничества в рамках БРИКС+, что важно для развития исследований в ключевых областях.



Д.А. Чермошенцев, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник группы «Квантовая оптика» Российского квантового центра:

«Учитывая ограниченность ресурсов, некое число ученых уезжает, чтобы увидеть мир, поработать с ведущими лабораториями, сделать исследования и открытия. Российская наука развивается в комплексе с внешними коллаборациями. Ученые могут уезжать и возвращаться».



РАЗДЕЛ 5

МЕСТО УЧЕНОГО И ИНЖЕНЕРА В БУДУЩЕМ



Миссия ученого и инженера

Сегодня мир стремительно меняется. Кто-то говорит, что мы становимся миром, основанным на информации, где знания – новая нефть. Но в любом случае мир в ближайшем будущем будет кардинально другим. Технологии в нем будут играть решающую роль. И делать этот новый мир будут во многом ученые и инженеры.

Они – одни из главных создателей нового порядка.



«Технологическая революция и скорость развития новых продуктов формирует запрос общества в управлении этим процессом. Восприятие ученого XXI века сравнимо с ученым XIX-XX века, который совершал первые открытия и формировал текущий облик мира».

В условиях истощения природных ресурсов, климатических изменений и экологических катастроф **на ученых и инженеров возлагается миссия творцов и создателей нового порядка.**

С.А. Марданов, заместитель генерального директора по развитию бизнеса SR Space:

«Основная миссия ученых и инженеров – обеспечение выживания. Благодаря им, будущие поколения смогут выживать в изменяющихся условиях мира вокруг нас и сохранять устойчивость жизни для всего человечества».

Общественное восприятие

Важно, чтобы представление в публичном пространстве ученых и инженеров соответствовало их новой критически важной общественной роли. Чтобы эту роль осознавало общество, власти и сами ученые. Чтобы ученый и инженер становились, особенно в глазах молодого поколения, героями нового времени.



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«Люди гордились продуктом, сделанным в Советском Союзе. Инженеры были героями. Инженеры все еще совершают важные открытия, в том числе в космосе, но никто не гордится ими, не говорит: «Какой крутой спутник ты сделал!». Роль инженера очень важна, он участвует в создании образа успешной нации».

С.А. Майоров, член Академии российского телевидения, ведущий ТВ-программ, автор продюсер документальных циклов:

«Их не видят, как архетип, как героев нашего времени. К сожалению, о них мало говорят, их редко показывают».

Тем не менее, есть позитивный тренд – **рост престижа обеих профессий и улучшение их образа**. В 2024 г. профессию инженера престижной считали 72% опрошенных, профессию ученого – 61% (рост на 10% и 20% к данным 2023 г. соответственно). Особенно это заметно среди молодежи: 82% респондентов 18-24 лет считают престижной профессию инженера, 65% – ученого⁴.

⁴ ВЦИОМ: Образ ученого и инженера: мониторинг, июнь 2024 г.

Современный образ ученого. Как показал опрос ВЦИОМ в 2024 г., образ ученого в России персонифицирован и ассоциируется с Ломоносовым, Менделеевым и Эйнштейном. У респондентов ученый – это взрослый (7%), высокоинтеллектуальный, серьезный человек (20%) в очках (8%), который занимается исследованиями и разработками (9%). 12% опрошенных затруднились ответить на вопрос о содержании образа ученого. Образ ученого становится более привлекательным, в том числе благодаря улучшению рабочих условий.



Д.А. Чермошенцев, к.ф.-м.н., старший научный сотрудник группы «Квантовая оптика» Российского квантового центра:

«Ученых перестают воспринимать как специалистов с невысоким уровнем дохода. Люди понимают, что у них есть возможность заниматься наукой долгосрочно. У них есть уверенность в завтрашнем дне, нормальные условия работы».

Современный образ инженера. Образ инженера становится более понятным для общества. В 2024 г. в опросе ВЦИОМ образ инженера смогли описать 87% респондентов. Инженер ассоциируется с молодым мужчиной, умным изобретателем (8%). При этом образ двойкий: часть респондентов воспринимает его как рабочего человека, занятого на производстве (6%), другая часть – как кабинетного работника (8%) в костюме (5%). Это противотечение говорит о неполном понимании, чем занимается инженер.



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«Так как в России на данном этапе нашего существования образ инженера не до конца очевиден, мы не можем в понятной форме для всех показать его успех».

У образа инженера пока нет достаточной значимости и уникальности.



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«Образ инженера неверно нарисован. Говорят «крутой бизнесмен», но не говорят «крутой инженер». Важный момент карьерного пути инженера – он должен понимать в смежных направлениях, таких как, например, маркетинг или экономика, но в первую очередь на рабочем месте он должен быть инженером, он должен создавать».

Новый образ «героев нового времени»

Несмотря на позитивные изменения общественного восприятия ученых и инженеров, важно формировать новый привлекательный для общества, и особенно для молодых людей, образ, основанный на реальной новой миссии ученых и инженеров.

Три новых образа. Новая роль строителя мира будущего и интересы аудитории формируют три ключевых образа современного ученого и инженера:

- 1 спаситель мира, человек, который занимается поиском конкретных решений
- 2 тот, кто может создать что-то работающее и «невозможное» (например, полет в космос и выживание в нем)
- 3 тот, кто умеет улучшать и делать более комфортной повседневную жизнь

Связка «ученый-инженер». Ученый и инженер дополняют работу друг друга, их компетенции пересекаются: инженеру нужна научная подготовка, а ученому – разбираться в технологиях.



Пабло Итурралде, директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха:

«Ученые развивают векторы развития для долгосрочного будущего, а инженеры с помощью этих решений материализуют технологии, применимые на сегодняшний день».



Лидерство и воля к победе. Образ ученого и инженера – активный, волевой человек, который знает, «что делать», которому хочется подражать. Это тот, кто стремится достичь поставленной цели и обладает волей к победе не меньше, чем, например, спортсмен.



С.А. Майоров, член Академии российского телевидения, ведущий ТВ-программ, автор продюсер документальных циклов

«Первое, с точки зрения архетипа – «заразительность» образом. В этого человека нужно влюбиться, в него нужно поверить, за ним должно захотеться идти. Второе – увлеченность делом. Третье – компетентность».

Молодость и открытость для мира. Сейчас ученые и инженеры больше ассоциируются со взрослыми серьезными людьми, которые занимаются сложными разработками. Для привлечения молодежи важно показывать молодых ученых и инженеров, которых становится много и в реальности. Они способны сломать стереотипы о закрытости научного сообщества, потому что способны живо и харизматично рассказать о науке.



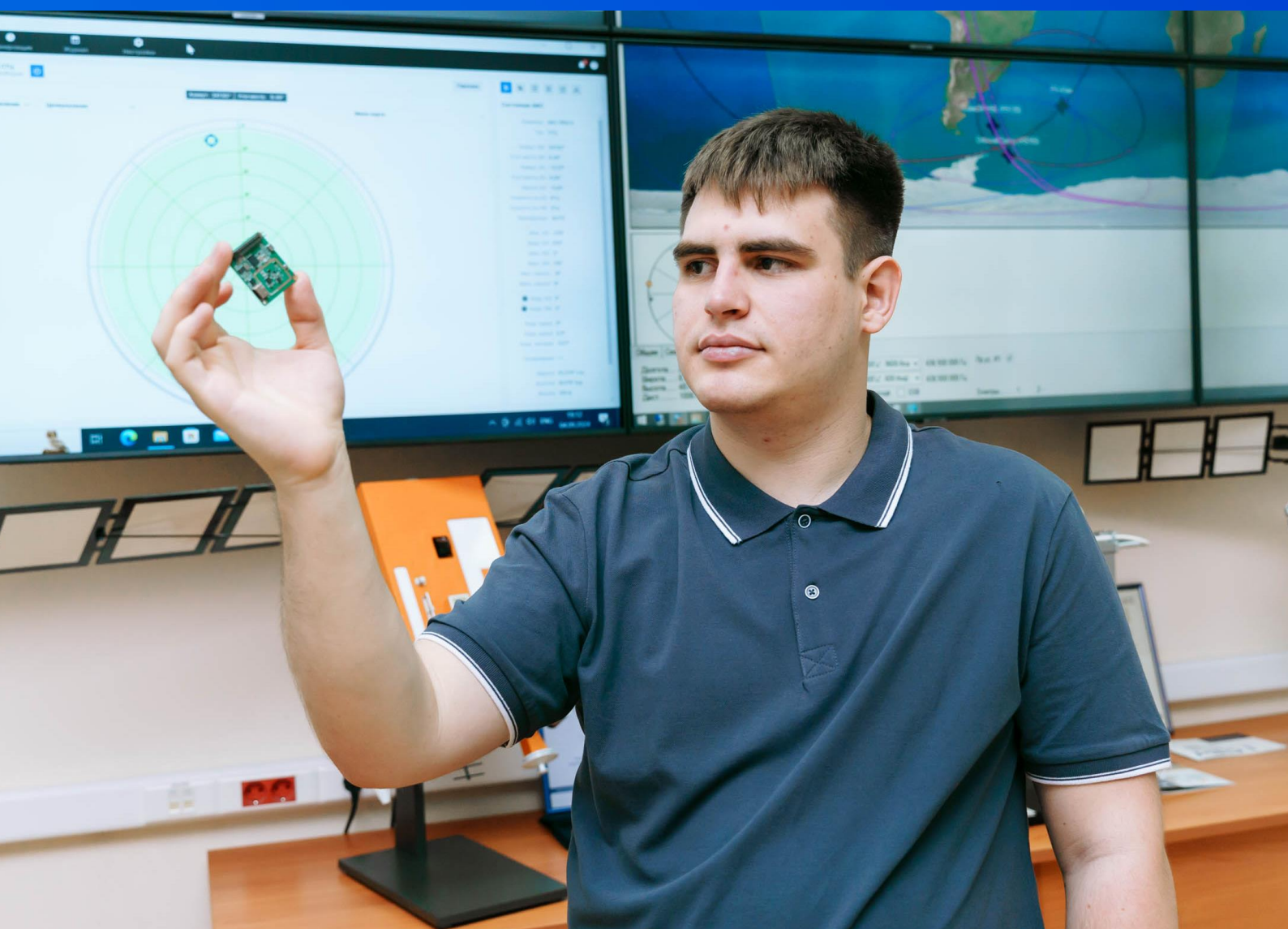
С.А. Майоров, член Академии российского телевидения, ведущий ТВ-программ, автор продюсер документальных циклов:

«Сейчас молодой ученый – это «блогер», который объяснит все про мироздание и движение атомов».

Сложный путь через поиск и ошибки. Важно не создавать ложного образа «простого успеха», а показывать и сам путь научных открытий и инженерных разработок: не только через открытия и успех, но и через поиск и ошибки.



КОМПЕТЕНЦИИ ДЛЯ «НОВЫХ ГЕРОЕВ»



Скорость мышления и коммуникаций. Растёт требование к скорости: мышления, коммуникации, принятия решений, действия



М.А. Варфоломеев, заведующий кафедрой, руководитель направления методов увеличения нефтеотдачи и нефтепромысловой химии, Казанский федеральный университет, член Совета при Президенте РФ по науке и образованию:

«Сегодняшняя скорость развития требует от ученого тоже перестройки своего мышления. Да, надо мыслить, но очень быстро».

Долгосрочное видение в горизонте 10-15 лет, чтобы понимать запросы индустриального заказчика, планировать исследовательские работы.

Командность и навык кооперации. Нужна способность работать в командах с разными специалистами, собирать такие команды.

Индивидуализация исследовательской деятельности. Ученые проводят исследования в коллективах, которые объединяют специалистов разных профилей. Однако, вследствие развития современных технологий, появляется новый формат исследовательской работы – работа в малых командах (1-2 человека), дополняемых искусственным интеллектом.



С.А. Марданов, заместитель генерального директора по развитию бизнеса SR Space:

«Все идет к индивидуализации и персонификации научных разработок с мультидисциплинарностью в одном человеке. Искусственный интеллект шаг за шагом заменяет потребности в остальных коллегах, превращаясь в Джарвиса, как у Тони Старка. Уже не нужно будет нанимать в команду много людей, чтобы создавать новые знания и технологии, как сейчас происходит с созданием контента».

Развитие междисциплинарности. Сохранение специализации и при этом понимание во многих других научных и инженерных областях, способность не только отвечать на вопросы внутри своей научной дисциплины, но решать проблемы, возникающие на стыке разных дисциплин. Карьера ученого также начнет выходить за рамки одной отрасли.



К.С. Фурсов, руководитель Лаборатории научно-популярных и культурных проектов Фонда «Талант и успех», член Совета при Президенте РФ по науке и образованию:

«Поменялся характер научной деятельности. Осуществляется переход от дисциплинарной структуры к проблемно-ориентированной. Есть вызовы и задачи, которые требуют разных компетенций. Поэтому ученый начинает разбираться в смежных областях, при этом сохраняя свою специализацию».

Развитие цифровых компетенций. Компетенцией ученых и инженеров становится способность к использованию цифровых инструментов: анализ больших данных, применение ИИ, а также поиск формата оптимального разделение труда между естественным и искусственным интеллектом.



«В будущем работа инженеров сфокусируется на создании новых технически совершенных продуктов, разработке цифровых моделей, поэтому критически важными станут знания и навыки в этой сфере»



Эксперты доклада

Баган Виталий Анатольевич	Проректор по научной работе МФТИ
Бовальдинова Кермен Александровна	Руководитель продуктового развития Научно-исследовательского центра СИБУР ПолиЛаб
Бродский Владимир Игоревич	Заместитель генерального директора АО «НПО «Высокоточные комплексы»
Варфоломеев Михаил Алексеевич	Заведующий кафедрой, руководитель направления методов увеличения нефтеотдачи и нефтепромысловой химии, Казанский федеральный университет, член Совета при Президенте РФ по науке и образованию
Воронин Андрей Игоревич	Проректор по образованию, директор Центра стратегических инициатив НИТУ МИСИС, заместитель председателя Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте Российской Федерации по науке и образованию
Двойников Александр Александрович	Исполняющий обязанности генерального директора ФГБУ «Дирекция НТП»
Задеба Егор Александрович	Кандидат физико-математических наук, доцент Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ», старший научный сотрудник Экспериментального комплекса НЕВОД, член Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию
Итурралде Пабло	Директор Передовой инженерной школы электротранспорта Московского Политеха
Келлер Андрей Владимирович	Исполняющий обязанности директора ФГАНУ «Социоцентр»
Киселева Наталия Александровна	Заместитель Губернатора Томской области по образованию, молодежной политике и цифровому развитию
Майоров Сергей Анатольевич	Член Академии российского телевидения, ведущий ТВ-программ, автор продюсер документальных циклов
Марданов Сергей Александрович	Заместитель генерального директора по развитию бизнеса SR Space
Мачнева Татьяна Вячеславовна	Зав. каф. физики и математики, начальник отдела медицинского приборостроения и разработки медицинских изделий Передовой инженерной школы, руководитель магистратуры Медицинское приборостроение
Михалева Мария Николаевна	Заместитель начальника Управления программ и проектов – начальник отдела по связям с общественностью Российского научного фонда, Координационного совета по делам молодежи в научной и образовательной сферах Совета при Президенте РФ по науке и образованию
Митин Федор Васильевич	Доцент кафедры Систем управления и компьютерных технологий, старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории Фундаментальные основы робототехники Балтийского государственного технического университета «Военмех», начальник сектора АО «Силовые машины»
Молоканова Ольга Андреевна	Кандидат технических наук, доцент, директор научно-образовательного центра «Полимерные и композиционные материалы SmartTextiles» Балтийского федерального университета им. И. Канта, доцент кафедры инженерного материаловедения и метрологии Санкт-Петербургского государственного университета промышленных технологий и дизайна

Оганов Артем Романович	Российский кристаллограф-теоретик, минералог, химик, педагог, профессор РАН
Паевский Алексей Сергеевич	Заместитель руководителя по коммуникациям Центра компетенций НТИ «Новые и мобильные источники энергии» при ФИЦ ПХФ и МХ РАН
Петухов Александр Юрьевич	Директор по науке и инновациям АНО «Неймарк»
Рахманкина Екатерина Евгениевна	Советник заместителя генерального директора по науке и стратегии Госкорпорации «Росатом», заместитель генерального директора по управлению персоналом и организационному развитию АО «Наука и инновации» (управляющая компания научного дивизиона Госкорпорации «Росатом»)
Селезнев Вячеслав Александрович	Директор Политехнического института Дальневосточного федерального университета
Степанова Наталья Борисовна	Директор координационного центра «Плавучий университет» МФТИ
Тарасов Вадим Владимирович	Директор Института трансляционной медицины и биотехнологий Первого МГМУ имени И.М. Сеченова, доктор фармацевтических наук, доцент
Тюрина Наталья Владимировна	Начальник управления проектов в области образования и социальной сфере Международной медиагруппы «Россия сегодня»
Фомин Михаил Валерьевич	Заместитель директора Издательства «Наука»
Фурсов Константин Сергеевич	Руководитель Лаборатории научно-популярных и культурных проектов Фонда «Талант и успех», член Совета при Президенте РФ по науке и образованию
Чермошенцев Дмитрий Александрович	Кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник группы «Квантовая оптика» Российского квантового центра
Яковлев Георгий Евгеньевич	Доцент кафедры микро- и наноэлектроники СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Список источников изображений

Стр. 1	Фото предоставлено ПИШ ДГТУ (Донской государственный технический университет)
Стр. 5	Фото предоставлено ПИШ ДВФУ (Дальневосточный федеральный университет)
Стр. 6	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 7	Фото предоставлено ПИШ Юургу (Южно-Уральский государственный университет)
Стр. 8	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 9	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 11	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 12	Фото предоставлено ПИШ ТулГУ (Тульский государственный университет)
Стр. 13	Фото предоставлено ПИШ ЮФУ (Южный федеральный университет)
Стр. 15	Фото предоставлено ПИШ Пермский Политех (Пермский национальный исследовательский политехнический университет)
Стр. 18	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 19	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 22	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 23	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 25	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 26	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 28	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 30	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 31	Фото предоставлено АНО «Национальные приоритеты»
Стр. 32	Фото предоставлено ПИШ Самарский Университет им. Королева
Стр. 34	Фото предоставлено ПИШ Пермский Политех (Пермский национальный исследовательский политехнический университет)