

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации:

**содержание и предложения
по корректировке научно-образовательной политики СПбГУ**

Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации

- утверждена Указом Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642;
- определяет **цель** и **основные задачи** научно-технологического развития России;
- устанавливает **принципы, приоритеты, основные направления и меры реализации** государственной политики в этой области, а также **ожидаемые результаты** её реализации;
- направлена на научное и технологическое обеспечение реализации задач и национальных приоритетов России;
- предполагает на данный момент два этапа: 2017–19, 2020–25 гг.;
- результаты реализации призваны обеспечить устойчивое, динамичное и сбалансированное развитие России на долгосрочный период;
- предполагает консолидацию усилий органов государственной власти различных уровней, органов местного самоуправления, научно-образовательного и предпринимательского сообщества, государственных корпораций, компаний и акционерных обществ с государственным участием.

О влиянии Стратегии на деятельность СПбГУ и программу его развития

- Неизбежность существенного влияния Стратегии на деятельность СПбГУ отмечена на ректорском совещании 19.12.2016
- Стратегия разработана с активным участием и учётом предложений ректора СПбГУ проф. Н.М. Кропачева, высказанных на заседании Совета при Президенте РФ по науке и образованию
- Ректор поручил на заседаниях ученых советов **проанализировать** принятую стратегию и **представить предложения** по корректировке научно-образовательной политики СПбГУ в связи с её принятием

Структура Стратегии

I. Общие положения:

- что определяет Стратегия, её правовая основа, основные понятия, кто будет обеспечивать реализацию, на что будет влиять Стратегия;
- роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении её положения в мире.

II. Стратегические ориентиры и возможности научно-технологического развития РФ:

- большие вызовы для общества, государства и науки;
- приоритеты и перспективы научно-технологического развития РФ;
- возможности научно-технологического развития РФ.

III. Цель и основные задачи научно-технологического развития РФ.

Структура Стратегии

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ:

- принципы государственной политики в области научно-технологического развития РФ;
- основные направления и меры реализации государственной политики в области научно-технологического развития РФ.

V. Результаты и основные этапы реализации Стратегии:

- результаты реализации Стратегии;
- основные этапы реализации Стратегии.

VI. Механизмы реализации Стратегии:

- управление реализацией Стратегии, задачи, функции и полномочия органов государственной власти РФ;
- мониторинг реализации стратегии.

Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении её положения в мире

- Первенство в исследованиях и разработках, высокий темп освоения новых знаний и создания инновационной продукции являются ключевыми факторами конкурентоспособности национальных экономик и эффективность национальных стратегий безопасности.
- Россия как мировая научная держава (Российская империя, СССР); кризис и адаптация к рыночной экономике (1991–2001); переход к инновационной экономике (~2000 – наст. время).
- Важная роль российской науки в обеспечении безопасности страны и развитии мировой науки. Наличие как конкурентных преимуществ, так и неразрешённых проблем, препятствующих научно-технологическому развитию страны.

Роль науки и технологий в обеспечении устойчивого будущего нации, в развитии России и определении её положения в мире

Неразрешённые проблемы:

- направления исследований и разработок (R&D) в значительной мере устарели или устаревают;
- значительная дифференциация по результативности и эффективности работы, концентрация исследовательского потенциала лишь в нескольких регионах страны;
- недостаточное вовлечение молодых талантов в науку;
- невосприимчивость экономики и общества к инновациям;
- невысокая эффективность российских исследовательских организаций по результативности (объёму публикаций, числу международных патентов, объёму доходов от экспорта технологий и высокотехнологич. продукции);
- слабое взаимодействие сектора R&D с реальным сектором экономики (\Rightarrow гос. инвестиции в человеческий капитал обеспечивают рост конкурентоспособности других экономик);
- несогласованность приоритетов и инструментов поддержки научно-технологического развития РФ на разных уровнях.

Эти негативные факторы и тенденции создают риски технологического отставания, обесценивают внутренние инвестиции в науку и технологии, снижают независимость и конкурентоспособность РФ в мире, ставят под угрозу национальную безопасность.

Большие вызовы для общества, государства и науки

- формируются комплексом внешних и внутренних факторов;
- создают существенные риски для общества, экономики, государственного управления;
- представляют важный фактор появления новых возможностей и перспектив научно-технологического развития;
- наука и технологии являются инструментами для ответа на вызовы (обеспечение устойчивого развития, оценка рисков).

Большие вызовы для общества, государства и науки

Наиболее значимые с точки зрения научно-технического развития РФ большие вызовы:

- исчерпание возможностей экономического роста РФ, основанного на экстенсивной эксплуатации сырьевых ресурсов;
- демографический переход (новые социальные, медицинские, эпидемиологические проблемы);
- угрожающее возрастание антропогенных нагрузок на окружающую среду и его последствия;
- продовольственная безопасность и независимость РФ, конкурентоспособность на мировых рынках продовольствия, снижение технологических рисков в агропроме;
- качественное изменение характера глобальных и локальных энергетических систем, рост значимости и наращивание объёма выработки, сохранения, передачи и использования энергии;
- новые угрозы национальной безопасности (военные, утраты национальной и культурной идентичности);
- необходимость освоения и использования пространства (устранение диспропорций развития регионов, укрепление позиций РФ в области экономического, научного и военного освоения космического и воздушного пр-ва, Мирового океана, Арктики и Антарктики).

Большие вызовы для общества, государства и науки

Значимые внутренние факторы (как следствие глобальных изменений):

- сжатие инновационного цикла;
- размывание дисциплинарных и отраслевых границ в R&D;
- резкое увеличение объёма научно-технической информации, новые способы работы с ней; изменение форм организации, аппаратных и программных инструментов проведения R&D;
- возрастание роли международных стандартов; выделение ограниченной группы стран, доминирующих в R&D, и формирование научно-технической периферии.

Наука и технологии призваны стать основополагающими элементами прогнозирования и решения многих проблем, эффективно **распознавать большие вызовы и отвечать на них**. Реакцией должно стать **создание новых технологий, продуктов и услуг**, отвечающих национальным интересам и **востребованных в мире**.

Приоритеты и перспективы научно-технологического развития РФ

На ближайшие 10–15 лет — направления, которые позволят получить научные и научно-технические результаты и создать технологии для инновационного развития внутреннего рынка продуктов и услуг, устойчивого положения РФ на внешнем рынке:

- передовые цифровые, интеллектуальные технологии, роботизированные системы, новые материалы и способы конструирования; большие данные, машинное обучение и искусственный интеллект;
- экологически чистая и ресурсосберегающая энергетика; повышение эффективности добычи и глубокой переработке углеводородного сырья; новые источники, способы транспортировки и хранения энергии;
- персонализированная медицина, высокотехнологичное здравоохранение;
- высокопродуктивное и экологически чистое агро- и аквахозяйство, создание безопасных и качественных, в т.ч. функциональных продуктов питания;

Приоритеты и перспективы научно-технологического развития РФ

- противодействие техногенным, биогенным, социокультурным угрозам, терроризму и экстремизму, киберугрозам и т.п.;
- транспортные и телекоммуникационные системы: связность территории РФ, лидерские позиции в создании международных транспортно-логистических систем, освоении и использовании космического и воздушного пр-ва, Мирового океана, Арктики и Антарктики;
- возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека с природой, технологиями, социальными институтами (в т.ч. с применением методов гуманитарных и социальных наук).

В долгосрочной перспективе:

- понимание процессов в обществе и природе; этические аспекты технологического развития, изменения социальных, политических и экономических отношений;
- природоподобные технологии;
- человеко-машинные системы;
- управление климатом и экосистемами.

Приоритеты и перспективы научно-технологического развития РФ

Ключевую роль в обеспечении готовности к новым большим вызовам, оценке рисков научно-технологического развития должна сыграть российская **фундаментальная наука**.

Поддержка фундаментальной науки как системообразующего института долгосрочного развития нации является первоочередной задачей государства.

Национальная технологическая инициатива согласно Стратегии — один из основных инструментов преобразования фундаментальных знаний, поисковых и прикладных научных исследований в продукты и услуги на перспективных рынках, в т.ч. возникающих (также и в перспективе после 2030 г.).

Возможности научно-технологического развития РФ

Два альтернативных сценария:

- Импорт технологий и фрагментарное развитие R&D, интегрированных в мировую науку на подчинённых позициях

Характеризуется стагнацией относительного уровня расходов на НИОКР. Ведёт к утрате технологической независимости и конкурентоспособности России.

- Лидерство по избранным направлениям научно-технологического развития (в рамках в т.ч. новых рынков технологий, продуктов и услуг), построение **целостной национальной инновационной системы**;

Предполагает преодоление негативных тенденций, эффективную перестройку корпоративного и государственного сектора R&D и инноваций. Требуется опережающего увеличения расходов на НИОКР в доле ВВП, приближения их уровня к показателям развитых в научно-технологическом отношении стран.

Возможности научно-технологического развития РФ

Два альтернативных сценария:

- Импорт технологий и фрагментарное развитие R&D, интегрированных в мировую науку на подчинённых позициях

Характеризуется стагнацией относительного уровня расходов на НИОКР. Ведёт к утрате технологической независимости и конкурентоспособности РФ.

- Лидерство по избранным направлениям (в рамках в т.ч. новых рынков технологий, продуктов и услуг), построение **целостной национальной инновационной системы**;

Предполагает преодоление негативных тенденций, эффективную перестройку корпоративного и государственного сектора R&D и инноваций. Требуется опережающего увеличения расходов на НИОКР в доле ВВП, приближения уровня к показателям технологически развитых стран.

Является целевым. Лишь он в состоянии обеспечить структурные изменения экономики, высокий темп прироста ВВП.

Потребуется концентрации ресурсов, различных мер, направленных на существенное **повышение эффективности расходов** на R&D и **рост отдачи от вложений**, для развития национальных центров R&D, создания эффективных партнёрств с иностранными исследовательскими организациями, создания и развития частных компаний — будущих лидеров (в т.ч. на новых глобальных технологических рынках).

III. Цель и основные задачи научно-технологического развития РФ

Цель: обеспечение независимости и конкурентоспособности страны за счёт наращивания и использования интеллектуального потенциала нации.

Основные задачи:

- создать **возможности для выявления талантливой молодёжи и построения ей успешной карьеры** в области науки, технологий и инноваций;
- создать условия для проведения R&D, соответствующих современным принципам организации и лучшим мировым практикам;
- сформировать эффективную систему коммуникации в науке, технологиях и инновациях, обеспечив повышение восприимчивости экономики к инновациям, условия для развития наукоёмкого бизнеса;
- способствовать формированию модели международного научно-технологического сотрудничества, позволяющей защитить государственные интересы, идентичность российской науки, а также повысить эффективность науки в РФ.

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ

Основополагающие принципы:

- **свобода научного и технического творчества** (при одновременном повышении ответственности за результативность работы и значимость результатов для экономики и общества);
- **системность поддержки** (обеспечение полного цикла получения знаний, разработки технологий, создания инновационных продуктов и услуг, формирования новых рынков и занятия устойчивого положения на них);
- **концентрация ресурсов** на поддержке R&D, создании продуктов и услуг, необходимых для ответа на большие вызовы;
- **рациональный баланс гос. поддержки** (как R&D, направленных на решение задач в рамках приоритетов, так и инициированных исследователями и обусловленных внутренней логикой развития науки, в т.ч. фундаментальных исследований как инструмента долгосрочного развития страны);
- **открытость** (взаимодействие научных организаций с бизнес-сообществом, обществом и государством, а также международным сообществом — исходя из национальных интересов);
- **адресность поддержки и справедливая конкуренция** (с использованием публичных механизмов обеспечения доступа наиболее результативных исследовательских коллективов к государственным ресурсам — инфраструктурным, финансовым и нефинансовым).

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: основные направления

- **кадры и человеческий капитал;**
- **инфраструктура и среда;**
- **взаимодействие и кооперация;**
- **управление и инвестиции;**
- **сотрудничество и интеграция.**

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: меры реализации

Кадры и человеческий капитал:

- долгосрочное планирование и регулярная актуализация проектов;
- усиление роли репутационных механизмов в науке, повышение авторитета учёных в обществе;
- развитие современной системы НТТМ;
- адресная поддержка результативных молодых учёных и специалистов;
- создание конкурентной среды для привлечения в Россию ученых мирового класса и молодых талантливых исследователей;
- реализация проектов по созданию социальной (в т.ч. жилищной) инфраструктуры при ведущих научных и образовательных организациях для целевого повышения мобильности участников R&D.

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: меры реализации

Инфраструктура и среда:

- поддержка и развитие инфраструктуры и центров коллективного пользования оборудованием экспериментального производства и инжиниринга;
- поддержка создания и развития уникальных научных установок («megascience»), крупных исследовательских инфраструктур в РФ;
- доступ исследовательских групп к национальным и международным информационным ресурсам;
- снижение бюрократизации, упрощение процедур закупок материалов и образцов для R&D;
- участие российских ученых и групп в международных проектах для доступа к новым компетенциям и/или ресурсам;
- развитие сетевых форм организации научной, научно-технической и инновационной деятельности (в т.ч. консорциумов, кластерных форм);
- поддержка территорий с высокой концентрацией R&D, инновационной инфраструктуры, производства и их связей с другими регионами в части трансфера технологий, продуктов и услуг.

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: меры реализации

Взаимодействие и кооперация (формирование эффективной системы коммуникаций в науке, технологиях и инновации, повышение восприимчивости экономики и общества к инновациям):

- создание условий для взаимовлияния науки и общества (привлечение общества к формированию запросов на результаты исследований);
- поддержка трансляционных исследований, организация технологического трансферта, охраны, управления и защиты интеллектуальной собственности для быстрого перехода результатов исследований в практическое применение;
- поддержка взаимодействия крупных компаний и органов власти РФ с малыми и средними инновационными, научными и образовательными организациями; вовлечение их в технологическое обновление экономики и создание новых рынков;
- создание системы гос. поддержки национальных компаний для обеспечения их технологического прорыва и занятия устойчивого положения на новых рынках, в т.ч. в рамках **Национальной технологической инициативы**;
- информационная политика, направленная на развитие технологической культуры, инновационной восприимчивости населения и популяризацию значимых результатов науки, технологии и инноваций, достижений ученых, инженеров и предпринимателей и их роли в обеспечении социально-экономического развития.

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: меры реализации

Управление и инвестиции:

- гармонизация государственной научной, научно-технической, инновационной, промышленной, экономической и социальной политики;
- переход распорядителей бюджетных средств к модели «квалифицированного заказчика» (система формирования и выполнения стратегически значимых проектов, приемки научно-технических результатов, оценки результата их использования);
- ориентация гос. заказчиков на закупку наукоемкой и инновационной продукции, созданной на основе российских технологий;
- доступ негосударственных компаний к участию в перспективных, коммерчески привлекательных научных и научно-технических проектах с гос. участием;
- упрощение налогового и таможенного администрирования, существенные налоговые стимулы в области научной, научно-технической и инновационной деятельности;
- создание условий и развитие инструментов для инвестиций в сферу R&D;
- научно-технологическое прогнозирование, повышение качества экспертизы для принятия эффективных решений в области научного, научно-технологического и социально-экономического развития, гос. управления, рационального использования ресурсов;
- современные модели статистического наблюдения, анализа и оценки экономической и социальной эффективности научной, научно-технической и инновационной деятельности, новых отраслей и рынков.

IV. Государственная политика в области научно-технологического развития РФ: меры реализации

Сотрудничество и интеграция (защита идентичности российской науки при повышении её эффективности за счёт международного взаимодействия):

- определение целей и формата взаимодействия с иностранными государствами в зависимости от уровня их технологического развития и инновационного потенциала;
- формирование и продвижение актуальной научной повестки государства как участника международных организаций;
- локализация на территории РФ крупных международных научных проектов;
- развитие механизма научной дипломатии (как разновидности публичной дипломатии);
- скоординированные меры поддержки выхода российских научных, образовательных организаций и производственных компаний на глобальные рынки знаний и технологий; проактивное участия России в разработке технологических стандартов и научно-образовательных форматов, способствующих повышению её роли в формировании новых рынков.

V. Результаты реализации Стратегии

Реализация Стратегии должна изменить роль науки и технологий в развитии общества, экономики и государства должна обеспечить:

- готовность страны к [существующим и возникающим] большим вызовам на основе генерации и применения новых знаний и эффективного использования человеческого потенциала;
- повышение качества жизни населения, обеспечить безопасность страны за счёт создания востребованных продуктов, товаров и услуг на основе передовых научных исследований;
- технологическое обновление традиционных для России отраслей экономики и увеличение доли продукции новых высокотехнологичных и наукоемких отраслей в ВВП (структурные изменения);
- продвижение российских технологий продуктов на новые рынки, рост доходов от экспорта высокотехнологичной продукции, услуг и технологий; усиление влияния и конкурентоспособности России в мире;
- создание эффективной системы организации R&D для высокой результативности и востребованности в социально-экономической сфере, рост инвестиций в R&D и увеличение доли частных инвестиций, привлекательность работы в России для наиболее перспективных исследователей и повышение роли российской науки в мире;
- рост влияния науки на технологическую культуру в России, повышение степени понимания происходящих в современном обществе процессов и воздействующих на них природных и социальных факторов, повышение степени организации общественных отношений, содействие предупреждению социальных конфликтов.

V. Основные этапы реализации Стратегии

1) Первый этап (2017–19 гг.):

- **создание** организационных, финансовых и законодательных **механизмов** обеспечения гармонизации научной, научно-технической, инновационной, промышленной, экономической и социальной политики и готовности РФ к большим вызовам;
- **запуск научных проектов**, направленных на получение новых **фундаментальных знаний** для долгосрочного развития (в т.ч. основанных на конвергенции различных направлений исследований, включая гуманитарные и социальные);
- **начало реализации** научно-технических **проектов в рамках приоритетов** научно-технологического развития РФ согласно настоящей Стратегии;
- формирование целостной **системы устойчивого воспроизводства и привлечения кадров** для научно-технологического развития;
- создание **условий для роста инвестиционной привлекательности** научной, научно-технической и инновационной деятельности.

V. Основные этапы реализации Стратегии

2) Второй этап (2020–25 гг.):

- формирование **принципиально новых научно-технологических решений** в интересах национальной экономики (в т.ч. на основе природоподобных технологий);
- **стимулирование перехода** к стадии активной **коммерциализации** результатов интеллектуальной деятельности и к масштабному созданию новых продуктов и услуг, основанных на технологиях, отвечающих на большие вызовы;
- обеспечение увеличения объёма экспорта технологий и высокотехнологичной продукции (в т.ч. посредством реализации **Национальной технологической инициативы** и поддержки национальных компаний при выходе на глобальный рынок).

Планы реализации Стратегии для каждого последующего этапа осуществляется на предшествующем этапе.

VI. Механизмы реализации Стратегии

- Реализация обеспечивается согласованными действиями органов государственной власти различных уровней, органов местного самоуправления, государственных академий наук, научных и образовательных организаций, фондов поддержки, общественных организаций, предпринимательского сообщества, государственных корпораций, компаний и акционерных обществ с государственным участием
- Финансирование за счёт федерального, регионального и местных бюджетов и внебюджетных источников.
- Финансирование осуществляется **в зависимости от роста эффективности** сферы науки, технологий и инноваций посредством поэтапного увеличения затрат на исследования и разработки и доведения их до уровня **не менее 2% ВВП**, включая пропорциональный рост частных инвестиций (планируемый уровень к 2035 году — не ниже государственных).
- Поэтапное увеличение затрат на исследования и разработки **должно зависеть также от результативности** российских организаций, осуществляющих исследования и разработки.
- В целях мониторинга будет установлен перечень показателей реализации Стратегии (Правительство РФ + Совет при Президенте РФ по науке и образованию). Результаты мониторинга будут отражаться в аналитическом докладе (не реже **одного раза в три года**).

Предложения Учёного совета физического факультета

- В порядке реализации Стратегии в рамках физического факультета СПбГУ предлагается руководствоваться положением п. 21 Стратегии о ключевой роли фундаментальной науки и первоочередной её поддержке государством.
- Предложить следующие изменения (корректировки) научно-образовательной политики СПбГУ: