

## СОДЕРЖАНИЕ

---

### НОВОСТИ РОСАТОМА

[Росатом инициирует работы в области квантовых технологий](#)

[Росатом объединяет своих проектировщиков](#)

### ТРЕНДЫ

[Стать «зеленым»](#)

### УЗБЕКИСТАН

[«Атомное» сотрудничество](#)

### ФОТОГАЛЕРЕЯ

[Строительство бангладешской АЭС «Руппур»](#)



## Ход квантом

**Росатом интенсифицировал свою работу в области квантовых технологий: представил правительству дорожную карту по развитию квантовых вычислений и создал проектный офис по квантовым вычислениям. Задача проектного офиса — объединить усилия ученых и разработчиков-практиков для создания квантовых процессоров на различных физических системах.**

Росатом занимается созданием квантовых процессоров в соответствии с правительственной дорожной картой «Квантовые вычисления». В декабре корпорация представила ее правительству России. Дорожная карта — часть более масштабной дорожной карты «Квантовые технологии» (подробнее см. «Квантовые технологии

в России» — Прим. ред.). К разработке дорожной карты «Квантовые вычисления» были привлечены более ста экспертов.

По заказу Росатома для правительства России были подготовлены дорожные карты по семи сквозным цифровым технологиям. Одна из них — «Квантовые технологии». Она подразумевает развитие трех субтехнологий: квантовые вычисления, квантовые коммуникации и квантовые сенсоры метрология. Общий бюджет программы составляет 51,1 млрд руб., включая внебюджетное финансирование в размере 8,7 млрд руб. **«Инвестиции для развития квантовых технологий в России нужны уже сегодня»,** — говорится в программе.

Разработка квантовых процессоров будет происходить по нескольким направлениям. Отличаются они технологией и физической основой компьютеров:

## НОВОСТИ РОСАТОМА

[Назад к содержанию](#)

- Сверхпроводниковые квантовые компьютеры и симуляторы
- Квантовые компьютеры и симуляторы на нейтральных атомах
- Квантовые компьютеры и симуляторы на основе ионов в ловушках
- Квантовые компьютеры и симуляторы на основе фотонов и интегральной оптики
- Симуляторы на основе поляритонных конденсатов
- Квантовые вычисления на примесных атомах и квантовых точках в кремнии

Также среди направлений работы — создание облачной платформы для квантовых вычислений и эмулятора квантовых вычислений, квантовые методы подавления ошибок, квантовые коды коррекции ошибок, квантовые алгоритмы.

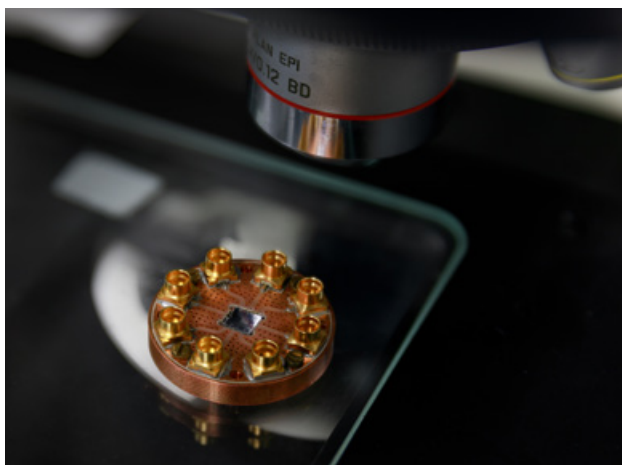
Столь широкий спектр направлений деятельности связан с тем, что в настоящее время нет ясности в том, какая физическая система (сверхпроводники, атомы, ионы или иные) станет использоваться для создания нового поколения квантовых компьютеров.

Для воплощения дорожной карты в Росатоме создан проектный офис по кванто-

вым вычислениям, который будет координировать работу по всем направлениям. Работать над созданием квантовых процессоров будут сразу несколько организаций Росатома, занятых в производстве АСУ ТП для атомных станций, входящих в Росатом: ФГУП «ВНИИА им. Духова» (ВНИИА) будет отвечать за направление сверхпроводников и (РАСУ, направление ионов). В работе также будут участвовать ученые и специалисты из Российского квантового центра (РКЦ), Сколковский институт науки и технологий («Сколтех»), научных институтов и профильных вузов. Так, по направлению ионов в ловушке разрабатывать аппаратную платформу для квантовых вычислений с использованием ионов будут команды из РКЦ и Физического института академии наук им. П. Н. Лебедева (ФИАН), а в разработке программного обеспечения будут участвовать специалисты из «Сколтеха» и Физико-технологического института РАН им. К. А. Валиева (ФТИАН).

Лаборатории и производственные комплексы частично будут базироваться на уже существующих площадках. Например, по направлению сверхпроводников лаборатории с криогенным оборудованием расположены на территории профильных российских вузов: НИТУ МИСиС, МФТИ, РКЦ, ВНИИА и МГТУ им. Н. Э. Баумана. Кроме того, часть лабораторий, работающих по другим направлениям квантовых технологий, располагается на территории РКЦ. Предполагается, что новые лаборатории, создаваемые в рамках работы по дорожной карте, также будут расположены на нескольких площадках.

Финансирование дорожной карты по квантовым вычислениям будет смешанным: гранты, субсидии и иные формы. Выделе-

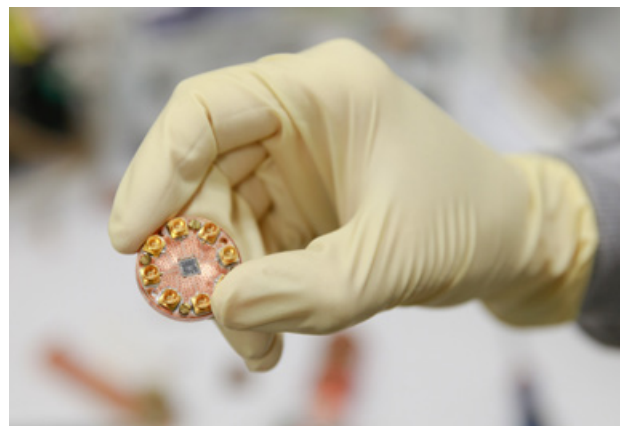


## НОВОСТИ РОСАТОМА

[Назад к содержанию](#)

ние денег уже началось. В январе нынешнего года в пресс-службе «Росатом Автоматизированные системы управления» подтвердили, что вместе с партнером — РКЦ получен грант от Российской венчурной компании на развитие квантовых технологий. Размер гранта — 300 млн рублей, срок реализации — не более трех лет.

**«Наша задача — создать прототип квантового компьютера на основе ионов и обеспечить возможность к нему облачного доступа. В результате проекта возникнет платформа, которая позволит, обращаясь к компьютеру через интернет, реализовывать на нем простые квантовые алгоритмы. Параллельно с этим мы собираемся исследовать**



**различные сложные оптимизационные и управленческие задачи, которые представляют интерес для РАСУ»,** — рассказал руководитель направления «Квантовые компьютеры и симуляторы на основе ионов в ловушках» профессор Алексей Федоров.

### Целевые показатели для российских квантовых процессоров (по данным дорожной карты «Квантовые технологии»)

Показатель	2019	2021	2024
Количество кубитов в сверхпроводниковом квантовом компьютере	2	5-10	30-50
Количество кубитов в квантовом компьютере на нейтральных атомах	10	50	100
Количество кубитов в квантовом компьютере на ионах	1	5	55
Количество каналов в квантовом компьютере на фотонах	10	50	100
Количество частиц в квантовом компьютере/симуляторе на поляритонах	50	100	1000
Количество экспериментов на квантовой облачной платформе	0	20	10000

Квантовые процессоры нужны для того, чтобы делать расчеты радикально быстрее существующих суперкомпьютеров. В свою очередь, новые скорости нужны для решения задач в таких сферах, как кибербезопасность, искусственный интеллект и создание новых материалов и способов хранения энергии.

Для России программа по развитию квантовых технологий нужна для того, чтобы сравняться по уровню развития с другими странами, обеспечить национальную безопасность и технологическую независимость.

До коммерческого внедрения квантовых компьютеров еще далеко. Но главное сделано: квантовые компьютеры объемом несколько десятков кубитов выполняют вычисления, которые не могут быть выполнены даже на суперкомпьютерах с той же или хотя бы сопоставимой скоростью.



## Росатом объединяет своих проектировщиков

**Росатом объединяет три проектных института в единую организацию — «Объединенный проектный институт» (ОПИ). Цель объединения — повышение качества проектирования и своевременное исполнение заказов.**

Благодаря объединению все проектные организации Росатома будут работать как единый производственный коллектив. В организации будут действовать единые производственные стандарты.

### Принципы организации ОПИ

Фактически, в единую организацию объединяются три проектных института Росатома, расположенные в Нижнем Новгороде, Москве и Санкт-Петербурге. У каждой из организаций — свои наработки и практика. Они также будут объединены, где необходимо — унифицированы.

В новой организации будут действовать единые требования к квалификации персонала, инфраструктуре и IT-архитектуре.

Директор ОПИ — первый вице-президент АСЭ Рубен Топчян. Теперь он совмещает две должности. Все директора проектных институтов приобретают статус первых заместителей ОПИ. Благодаря реорганизации они смогут сосредоточиться на выполнении производственных задач, не отвлекаясь на вспомогательные функции, которые раньше отнимали время и силы.

Параллельно с организационными преобразованиями ведутся и качественные. Работа структурирована по одиннадцати направлениям, все они собраны в программу «Развитие системы проектирования АЭС с реакторами ВВЭР» («подробнее — см. таблицу «Проекты программы»).

### Кадры подрастают

Важно, что преобразования не насаждаются волевым решением руководителя, а вырастают изнутри. В программу преобразования вовлечены 23 руководителя верхнего уровня, 61 представитель среднего менеджмента, а также сотрудники более низкого ранга — всего 279 человек. Вместе с руководителями производственных и функциональных подразделений они участвуют в совещаниях, накапливают информацию, получая не только навыки проектирования, но и управленческие компетенции. Именно в этих людях директор программы развития Объединенного проектного института АО ИК «АСЭ», руководитель проектного офиса «Развитие и реализация ВОО (build-own-operate) проектов» Росатома Андрей Виляев видит будущих высококвалифицированных спе-

## НОВОСТИ РОСАТОМА

[Назад к содержанию](#)

специалистов и менеджеров, которые смогут повысить эффективность и качество процессов, возглавят конкретные направления: **«Наши сотрудники на проекте «Ханхикиви», например, тесно общались с финским заказчиком и регулятором, одним из самых требовательных в мире. Благодаря новому опыту они впитали новый подход к проектированию, управлению ходом работ. Выросла целая плеяда специалистов, которые уже пошли на руководящие позиции».**

### Процесс уже идет

В течение 2019 года участники программы анализировали, как ведется процесс проектирования во всех трех проектных институтах. Результатом наблюдений и дискуссий стало согласованное понимание того, как можно трансформировать этот процесс, чтобы он шел наиболее продуктивно.

В 2020 году результаты достигнутых договоренностей будут внедряться в практику. Например, будет использоваться обновленная методика составления календарно-сетевых графиков. Если раньше такие графики составлялись только по конкрет-



ным проектам АЭС, сейчас они делаются и по проектам, и по каждому филиалу, и для ОПИ целиком. Кроме того, стандартизируются сами формы предоставления данных. Такая практика необходима для того, чтобы видеть полную и одновременно детализированную картину по объему работ, который необходимо сделать в тот или иной момент времени.

На календарно-сетевых графиках будут накладываться ресурсные профили. Ресурсный профиль — это количество проектировщиков с указанием требований к специализации, текущей и планируемой занятости, нормативов трудозатрат. Это полноценный инструмент управления, который позволяет заблаговременно реагировать на увеличение нагрузки специалистов той или иной специальности, принимая управленческие решения. Например, можно дообучить сотрудников смежных специальностей, нанять их на рынке труда или же пересмотреть график работ и, при возможности, скорректировать его. Такая практика принципиально позволит использовать специалистов всех трех институтов для работы над всеми проектами и тем самым сделать процесс оптимальным. **«Если у нас не хватает, например, электриков в Москве,**






## НОВОСТИ РОСАТОМА

[Назад к содержанию](#)

**мы смотрим, можно ли подключить электриков из Питера»,** — поясняет Андрей Виляев.

Благодаря уточнению данных календарно-сетевых планов и ресурсного планирования более обоснованной становятся и оценка затрат. На основании актуальных данных и в соответствии с новыми правилами экономического планирования уже подготовлены первые проекты бюджетов.

К тем станциям, где процесс проектирования находится на продвинутой стадии, нововведения будут применяться в ограниченном объеме. Это позволит максимально аккуратно ввести улучшенные практики в действующий процесс проектирования. Пилотным проектом, где в полном объеме будут применяться обновленные практики, станет АЭС в Узбекистане. 

[В начало раздела](#)

### Проекты программы

- Типизация и унификация
- Справочники и структуры данных
- Интеграция информационных систем
- Методология проектирования
- Развитие инструментов проектирования и систем взаимодействия с заказчиком
- Управление качеством
- Управление требованиями, конфигурацией и изменениями
- Управление сроками, календарно-сетевое планирование и отчетность
- Управление ресурсами
- Финансовое планирование и учет
- Повышение эффективности процесса перевода проектной документации



## Стать «зеленым»

**В Европе активно обсуждаются критерии принадлежности отраслей к устойчивой («зеленой») экономике. От того, будет ли атомная энергетика считаться устойчивой, будут зависеть возможности ее финансирования.**

Вопрос «какие возможности есть для финансирования строительства АЭС?» стал одной из центральных тем, обсуждаемых на конференции Energiforsk (проводится одноименным исследовательским институтом) в Швеции. На этой конференции собрались эксперты из стран Европы, работающие над документами по энергетической стратегии, представители общественных организаций, МАГАТЭ и владельцы АЭС, чтобы обменяться опытом по положению атомной энергетике в регионе. Выступая на конференции, руково-

дитель проектного офиса программ устойчивого развития Росатома Полина Лион, в частности, рассказала об опыте госкорпорации, о требованиях и ограничениях различных финансовых структур.

Одна из проблем, обсуждаемых на конференции — ограниченный риск-аппетит (уровень риска, который банк готов принять на себя при инвестировании для достижения целевых показателей (прежде всего, по доходности) коммерческих банков к финансированию масштабных проектов, к числу которых относится и АЭС.

К атомной электростанции, как показала практика, нельзя подходить исключительно с коммерческими мерками. Это многомиллиардный проект, рассчитанный на более чем полувековой срок эксплуатации. С учетом сроков строительства, возможного продления и вывода из эксплуатации горизонт проекта может



## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

составлять до 100 лет. Выгоды его измеряются не только количеством денег, полученных за выработанные киловатт-часы, но и развитием промышленности, которая получает доступ к стабильным поставкам электроэнергии, улучшением образования, науки и технологий, росту качества жизни. Выразить эти эффекты в виде измеряемого дохода сложно.

Идеология и практика работы коммерческих банков рассчитана на быстрый возврат инвестиций, поэтому для них многомиллиардные объемы финансирования технологически сложных проектов с длинными сроками окупаемости — опыт далеко не серийный.

Но возможности для сотрудничества есть. Росатом, уважая позицию банков, исходит из того, что сложный проект строительства АЭС, во-первых, можно разложить на составляющие. Ими могут стать крупное электрооборудование, АСУ ТП, работы, которые выполняют локальные подрядчики и так далее. Во-вторых, для структурирования финансового решения и страхования коммерческих рисков можно привлечь экспортные агентства. Они поддерживают экспорт продуктов с добавленной стоимостью, особенно — высокотехнологичных, занимаются страхованием коммерческих рисков. В России это «ЭКСПАР». Аналогичные структуры есть и в других странах, и с ними может работать заказчик АЭС.

### **Атомные технологии ищут место в мандатах банков развития**

Казалось бы, АЭС как инфраструктурные проекты, рассчитанные на развитие национальных экономик и рост благосостоя-



ния населения, должны финансироваться банками развития, такими как Всемирный банк и его региональные подразделения или Азиатский банк инфраструктурных инвестиций, созданный по инициативе Китая. Они уже финансируют строительство крупных портов, сложных мостов и трасс стоимостью в несколько миллиардов долларов и длинными сроками окупаемости (а иногда и вовсе без нее).

Однако в мандатах этих банков (документах, где очерчивается круг отраслей, проекты которых банки готовы финансировать), нередко указывается, что проекты сооружения АЭС они не рассматривают. Доходит до абсурда: Newsletter уже писал о том, что Африканский банк развития готов финансировать энергетические проекты из биомассы (фактически, речь идет о сжигании дерева и древесного угля), а проекты атомных станций финансировать не готов.

Возникает вопрос: почему? Можно предположить, что дело в страхах общества. В нескольких выступлениях на Energiforsk звучала мысль о том, что люди бывают не всегда верно информированы о возможностях и достоинствах атомной энергетики.

Исследования подтверждают этот тезис. Опрос, который французская Orano

## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

провела в июне прошлого году, показал, что 69% респондентов уверены, что АЭС генерируют выбросы парниковых газов. Что же говорить об использовании новых технологий, многоступенчатой защите и — главным. Атомные технологии вовсе не сводятся исключительно к строительству крупных АЭС.

Показательный пример на базе атомных технологий — центры ядерной науки и технологий (ЦЯНТ), который предлагает Росатом. Они возводятся на базе исследовательских реакторов и могут комплектоваться лабораториями и центрами, решающими социальные задачи развивающихся стран. Например, многоцелевой центр обработки продукции позволяет дезинфицировать зерно, овощи и фрукты, тем самым повышая их способность к хранению. Отсюда, во-первых, — рост урожайности (семенное зерно не гниет, следовательно, нет потерь семенного материала, а всхожесть выше). Во-вторых — повышение экспортного потенциала, так как после обработки продукты удовлетворяют санитарным стандартам импорта продовольствия. На исследовательском реакторе в составе ЦЯНТ можно нарабатывать медицинские изотопы, которые используются как для диагностики, так и для лечения. При реализации проекта

ЦЯНТ — это возможность обучать персонал и студентов, повышая их уровень знаний в ядерной физике, материаловедении и других не менее сложных сферах. Эти знания становятся базой для формирования полноценной ядерной инфраструктуры и подготовки страны к реализации проектов строительства АЭС. Наконец, ЦЯНТ — это отличная возможность воочию знакомить жителей страны с ядерными технологиями и повышать информированность об атомных технологиях.

Но во время проработки возможностей обеспечить финансирование АЭС из средств международных банков развития выяснилось, что они не готовы финансировать не только проекты сооружения АЭС, но и в целом проекты, связанные с применением атомных технологий. Все кончено и надо смириться с отказами банков развития?

Как кажется, удачным вариантом могло бы стать более детальное описание условий для поддержки проектов на основе атомных технологий. Позитивный пример в этом отношении — формулировка, которую, несмотря на отказ Германии от развития атомной энергетики, закрепило в своем мандате Euler Hermes — одно из крупнейших в мире экспортных агентств, специализирующихся на страховании экспортных кредитов: **«В соответствии с принятой ранее практикой Страхование покрытие Hermes не предоставляется в отношении поставок товаров и услуг для атомных электростанций. Данное исключение не применяется к сделкам, цель которых заключается в усилении безопасности существующих объектов, вывод из эксплуатации или демонтаж атомных электростанций, а также их утилизация.**



## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

**Аналогичным образом данное исключение не применяется к товарам и услугам, не связанным с промышленным производством электроэнергии, например, к оборудованию для исследовательских реакторов и установкам для ядерной медицины».** Отметим, что крупнейший собственник компании — германская Allianz SE.

**«Разъяснение конкретных эффектов от атомных технологий и диалог с институтами развития может в конечном итоге помочь более четко сформировать их мандаты на финансирование»,** — уверена Полина Лион.

### **Европа определяется с критериями зеленых инвестиций**

В последние два года в Евросоюзе велась серьезная работа по формированию единых стандартов для «устойчивого» финансирования различных отраслей и проектов. Она была необходима для того, чтобы у финансовых институтов были понятные критерии, какие отрасли и проекты считать «устойчивыми» и «зелеными», а какие — нет. Финансовым институтам эти критерии необходимы для того, чтобы формировать свои кредитные портфели максимально устойчивыми — банки и инвестиционные фонды регулярно публикуют такие отчеты о своей деятельности.

В этом контексте Еврокомиссия учредила в декабре 2016 года Группу экспертов высокого уровня (ГЭВУ) для разработки стратегии ЕС по устойчивому финансированию. ГЭВУ опубликовала свой окончательный отчет 31 января 2018 года. В нем была представлена концепция устойчивого финансирования и определены два импе-



ратива для финансовой системы Европы. Первый заключается в повышении вклада финансовой отрасли в устойчивый и всеобъемлющий рост. Второй — в укреплении финансовой стабильности за счет включения экологических, социальных и управленческих факторов в процесс принятия инвестиционных решений. ГЭВУ выпустила восемь ключевых рекомендаций, которые, по ее мнению, помогут выстроить в Европе финансовую систему в соответствии с критериями устойчивости.

Параллельно в мае 2018 года Еврокомиссия учредила Группу технических экспертов (ГТЭ), перед которой стояли две задачи. Первая — создать так называемую европейскую таксономию устойчивости. Это система классификации, которая для всех стран Евросоюза должна прояснить, какая деятельность является «зеленой» или «устойчивой», а какая нет. «Технический отчет по таксономии» был опубликован уже в июне 2019 года. В настоящее время идет его доработка.

**«Комиссия планирует регулярно пересматривать технические критерии определения переходных и «зеленых» видов деятельности. Эти критерии будут пересмотрены к 31 декабря 2021 г., и также будут разработаны критерии для тех**

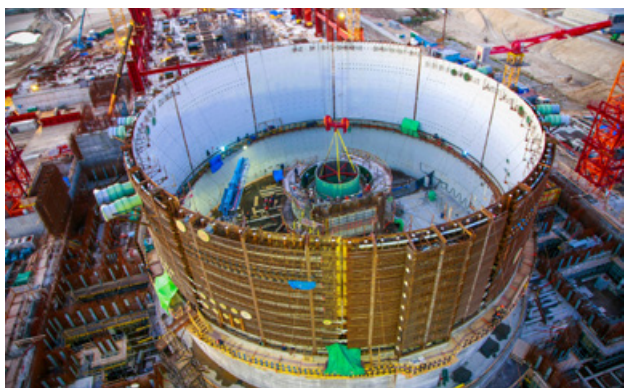
## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

**видов деятельности, которые оказывают существенное негативное влияние на устойчивое развитие»,** — говорится в пресс-релизе Еврокомиссии, опубликованном в декабре 2019 года.

Вторая задача ГТЭ — создать стандарт зеленых долговых бумаг Европы. Технический отчет был опубликован также в июне 2019 года. ГТЭ предложила Еврокомиссии создать добровольный стандарт «зеленых облигаций», цель которого — «повысить эффективность, прозрачность, сопоставимость и надежность рынка зеленых облигаций, а также содействовать выпуску зеленых облигаций в ЕС и инвестициям в них со стороны участников рынка».

В целом в Европе к концу 2019 сформировалась концепция «Зеленой сделки». **«Европейская «зеленая сделка» — это наша новая стратегия роста. Она поможет нам сократить выбросы, создавая при этом новые рабочие места»,** — считает Урсула фон дер Ляйен, Президент Комиссии ЕС (цитата из брошюры по «Зеленой сделке»). Суть стратегии такова: **«Европейская «зеленая сделка» — это ответ на существующие вызовы. Это новая стратегия роста, призванная трансформировать ЕС в справедливое и процветающее общество с современной конкурентной и ресурсоэффективной экономикой, которая**



**к 2050 году не будет производить выбросов парниковых газов, а ее рост не будет привязан к количеству потребляемых ресурсов».**

В рамках «Зеленой сделки» Еврокомиссия надеется привлечь не менее 1 трлн евро устойчивых инвестиций в течение следующего десятилетия.

Часть этого финансового проекта — «Механизм справедливого перехода» (МСП) — модель финансирования проектов, направленных на достижения углеродной нейтральности и иных целей Зеленой сделки. Информацию об МСП Еврокомиссия опубликовала в январе 2020 года. ЛТМ предполагает привлекательные условия и возможности разделения рисков для государственных и частных инвесторов, техническую поддержку и консультации. Финансирование в рамках ЛТМ включает:

- новый Фонд справедливого перехода объемом 7,5 млрд евро, который должен привлечь еще 30–50 млрд евро инвестиций;
- схема финансирования «Справедливый переход» в рамках программы Invest EU, которая, как ожидается, даст 45 млрд евро инвестиций;
- кредиты Европейского инвестиционного банка с бюджетной поддержкой для предприятий государственного сектора (всего 25–30 млрд евро).

На каждый евро из Фонда справедливого перехода будут привлекаться 1,5–3 евро из Европейского социального фонда и Европейского фонда регионального развития. Всего в рамках МСП предполагается привлечь 100 млрд евро. Финансирование предназначено для проектов в области переподготовки кадров и улучшения доступа



## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

к чистой, доступной и защищенной электроэнергии.

### В Европе у устойчивого атома неустойчивые позиции

В документах, разрабатываемых Еврокомиссией, фиксируется двойственное отношение к атомной энергетике. Яркий пример — июньский «Технический отчет по таксономии». В разделе, посвященном атомной энергетике, с одной, стороны, утверждается: **«Существуют обширные и однозначные доказательства того вклада, который ядерная энергия вносит в снижение последствий от изменения климата. Потенциальная значимость ядерной энергии для снижения углеродных выбросов хорошо задокументирована»**. С другой стороны, единственная претензия — отсутствие финальных решений по переработке ядерных отходов — подводит к противоположному по сути заключению: **«С учетом этих ограничений ни ГТЭ, ни ее участники не смогли однозначно установить, что весь процесс производства ядерной энергии не оказывает существенного влияния на окружающую среду в интересующих на временных рамках. По этой причине ГТЭ не рекомендует включать ядерную энергию в Таксономию на этом этапе»**.

В декабре 2019 года между Еврокомиссией и Европарламентом разгорелась дискуссия о том, следует ли включать газовую и атомную генерацию в число устойчивых. От этого зависело, будут ли страны, входящие в Евросоюз, обязаны избавляться от электростанций, не соответствующих принципам устойчивого развития. В итоге атом и газ отстоять удалось: **«Парламент ЕС и страны-участники не при-**



**шли к единому мнению о том, можно ли отнести ядерную энергию и природный газ к «переходным» источникам энергии. Франция, Британия и страны Восточной Европы — Чехия, Венгрия, Польша, Словакия, Румыния, Болгария и Словения — не одобрили предложенное на прошлой неделе решение об исключении ядерной энергии и природного газа»,** — сообщил подробности декабрьского обсуждения портал powermag.com.

В резолюцию попала формулировка, которая не реабилитирует газ и атом полностью, но хотя бы не исключает их из Зеленой сделки и деятельности, соответствующей критериям устойчивости: **«Текст документа прямо не запрещает включать конкретные технологии или сферы в список «зеленых» видов деятельности, за исключением ископаемых источников энергии, таких как уголь или лигнит. Газовая и атомная генерация в явном виде не исключены из регламента. Эти виды деятельности в соответствии с принципом, предполагающим отсутствие существенного вреда, потенциально могут быть отнесены к обеспечивающим или переходным видам деятельности»**. Но, если установленные нормативы для электроэнергетики (100 г эквивалента CO<sub>2</sub> / кВтч с последующим снижением к 2050 году до нуля)



## ТРЕНДЫ

[Назад к содержанию](#)

не изменятся, газовая генерация останется за рамками устойчивых инвестиций.

**«Итоговое решение в отношении «маркировки цвета» атомной энергетики до сих пор не принято и в любом случае, исходя из принципов действия Таксономии, будет носить рекомендательный характер. Если в конце концов будет признано, что атомная энергетика соответствует критериям устойчивости, это будет хорошо. Тогда отрасль сможет получить доступ к коммерческому финансированию деньгам по более низкой цене, или по крайней мере не сталкиваться с отказом от финансирования сделок по причине несоответствия мандату банка. Даже статус переходного источника дает возможность продолжить диалог с финансовыми организациями, которые в ближайшие годы будут активно заняты разработкой конкретных правил для «устойчивых» финансовых сделок», — поясняет Полина Лион.**

Это осознают и участники Energiforsk. На конференции основная дискуссия касалась того, как в отрасли понимаются метрики таксономии и насколько, по мнению атомщиков, они справедливо оценивают атомную энергетику.

По словам представителя торговой ассоциации по атомной энергетике в Европе Foratom, участники ГТЭ, работающие над таксономией, были разделены по двум направлениям. Часть экспертов занимались выявлением положительных сторон каждой отрасли и их позитивного влияния на окружающую среду. Прежде всего, оце-

нивался объем выбросов углекислого газа (углеродный след на всем сроке жизни проектов в конкретных отраслях). Эта группа максимально быстро вышла на конкретные тезисы, задавала конкретные вопросы и в целом работала по существу. Группа, которая была занята оценкой рисков негативного влияния атомной энергетики на окружающую среду, достаточно долго не могла прийти к консенсусу относительно конкретных счетных метрик. Участникам, среди которых было не так много специалистов от атомной отрасли, было сложно уйти от эмоционального диалога.

Пока единственный стабильный источник финансирования для атомной отрасли во всем мире — государство. С учетом такого положения вещей задачей государств, заинтересованных в получении «зеленых финансов» и представителей отрасли видится совместная работа над критериями, наиболее полно отражающими вклад атомной отрасли в обеспечение Целей устойчивого развития. Атомная энергетика способствует достижению как минимум шести Целей устойчивого развития. Это надежные поставки чистой электроэнергии, создание высококвалифицированных рабочих мест и экономический рост в стране, внедрение инноваций и обновление инфраструктуры, выработка ответственного отношения к потребляемым ресурсам и создаваемым отходам, включенность в международный диалог и борьба с изменениями климата. С учетом этих эффектов важно, чтобы вся атомная отрасль была безоговорочно включена европейскими регуляторами в число «зеленых».

[В начало раздела](#)



## «Атомное» сотрудничество

**Узбекистан наращивает международное сотрудничество в области атомной энергетики: узбекские ученые, эксперты и руководители профильных ведомств ведут активный диалог с представителями МАГАТЭ и других организаций. Первая в стране АЭС будет соответствовать самым высоким требованиям по безопасности.**

Генеральный директор МАГАТЭ Рафаэль Гросси дал высокую оценку проводимым реформам и активизации работы Узбекистана с агентством. Встреча Гросси и членов делегации Узбекистана во главе

с министром энергетики страны Алишером Султановым состоялась в Вене в ходе Международной конференции по физической ядерной безопасности в феврале. Гросси также отметил, что МАГАТЭ видит в Узбекистане важного партнера в регионе. Глава агентства выразил готовность оказать содействие и поддержку в области физической ядерной безопасности и в реализации масштабного проекта строительства АЭС.

Гросси напомнил, что на 2020 год запланирована миссия МАГАТЭ по комплексному рассмотрению ядерной инфраструктуры Узбекистана. Кроме того, он отметил, что в обеспечении ядерной безопасности в стране важную роль играет ее регулятор — именно поэтому необходимо активно повышать его кадровый потенциал.

## УЗБЕКИСТАН

[Назад к содержанию](#)

В этом направлении значимую роль сыграет миссия МАГАТЭ «Комплексные услуги по рассмотрению вопросов регулирования (IRRS)», проведение которой позволит реализовать национальную программу Узбекистана в полном соответствии с международными правилами.

На 2020–2021 гг. МАГАТЭ в рамках программы технического сотрудничества утвердило для реализации в Узбекистане четыре проекта на общую сумму более 1 млн евро, об этом сообщила пресс-служба Министерства энергетики Республики Узбекистан. Программа предусматривает укрепление ядерной и радиационной безопасности при эксплуатации объектов использования ядерной энергии в Узбекистане, разработку и внедрение современных ядерных технологий в медицине и других областях.

Узбекистан активно готовит нормативную и законодательную базу в сфере ядерной энергетики. Одним из значимых событий станет присоединение к Конвенции о ядерной безопасности. В конце января в Ташкенте прошел национальный семинар, посвященный этому вопросу. **«На мероприятии местными экспертами представлены сведения о порядке и процедурах, связанных со строительством АЭС, принятых соответствующих**



**законодательных актах и их исполнении. В свою очередь эксперты МАГАТЭ подробно ознакомили участников мероприятия с Конвенцией о ядерной безопасности и порядком присоединения к ней. Применение опыта и знаний, полученных на семинаре, в подготовке национального отчета и полномочной организации данного процесса, ознакомление общественности с результатами этой работы — основные цели данного семинара»,** — отметил заместитель начальника департамента Государственного комитета промышленной безопасности Ойбек Мухаммаджонов.

Согласно данным экспертов, к 2030 году потребность Узбекистана в электроэнергии вырастет в два раза и составит 117 млрд кВт-ч. Строительство первой в стране атомной электростанции поколения «3+» с двумя реакторами ВВЭР мощностью 1,2 ГВт каждый — ключевой шаг в решении проблемы электродефицита. Этот проект отличается повышенной безопасностью, отмечает в интервью национальному информационному агентству Узбекистана руководитель Департамента Агентства «Узатом» Шавкат Абдукамилов: **«Преимущества данного проекта,**







## УЗБЕКИСТАН

[Назад к содержанию](#)

площадь которого составляет 76,4 га, заключаются в том, что он рассчитан на страны с высокими температурными и сейсмическими показателями. По международной шкале МСК-64 выдержит 9-ти бальное землетрясение. Благодаря тому, что внешняя защитная оболочка реакторного зала выполнена из железобетона, который чрезвычайно прочен, толщиной 2,2 метра, она способна выдержать ураганы, авиакатастрофы, направленные взрывы, наводнения. Существует также «ловушка расплава», которая удерживает все, при плавлении активной зоны реактора».

Согласно международным нормам и требованиям МАГАТЭ, в ближайшее время в Узбекистане и соседних странах пройдут общественные слушания по оценке воздействия на окружающую среду будущей узбекской АЭС. В феврале в Министерстве энергетики Узбекистана прошла встреча с делегацией Казахстана во главе с министром экологии, геологии и природных ресурсов Магзумом Мирзагалиевым. В министерстве отметили, что казахстанская сторона положительно оценила принимаемые меры в области мирного использования атомной энергии.

[В начало раздела](#)



# Строительство бангладешской АЭС «Руппур»

