

Ежемесячный
дайджест



ТЕМЫ ГЕРОИ СОБЫТИЯ

Сценарий месяца — октябрь 2021

в рамках Года науки и технологий

ЭНЕРГЕТИКА БУДУЩЕГО

Энергетика

Энергетика играет центральную роль в жизни каждого человека и развитии мировой экономики. Рост численности населения, повышение благосостояния стран и граждан приводят к наращиванию производства товаров, что увеличивает потребность в электричестве.

Рост производства и потребления энергии, с одной стороны – ключевое условие и индикатор экономического развития, с другой – фактор роста нагрузки на окружающую среду, рисков дефицита энергетических ресурсов и природно-техногенных катастроф.

Из приоритетов Стратегии научно-технического развития России:

«...Переход к экологически чистой и ресурсосберегающей энергетике, повышение эффективности добычи и глубокой переработки углеводородного сырья, формирование новых источников, способов транспортировки и хранения энергии».

РАБОТА

Индустрия, компьютеризация,
творчество, прогресс



КОСМОС

Покорение космоса и освоение
дальних планет, ядерные ракетные
двигатели.



БЕЗОПАСНОСТЬ

Освещение городов, камеры
видеонаблюдения, рамки досмотра



СВЯЗЬ

Мобильная техника, интернет,
телевидение



ЗДОРОВЬЕ

Медицина, фармацевтика,
сельское хозяйство, экология.



ЭНЕРГЕТИКА

ЕДА И ОДЕЖДА

Производство, логистика,
торговля, бизнес.



ОСВЕЩЕНИЕ

Наружное освещение улиц
городов и автомагистралей,
эстетическая подсветка
фасадов и памятников, реклама.



ТРАНСПОРТ

Автомобили, железные дороги
и метро, самолеты



ДОМ

Приготовление и хранение пищи,
телевизор и радио, электроприборы для
уборки и ремонта.



ТЕПЛО

Горячая вода
и обогреватели.



Почему энергетика так важна

В 1,5 раза
выросло потребление
энергии человечеством
с начала XXI века

В 13,5 раза —
с начала XX века

21 000
кВт/ч в год 
приходится на 1 человека

**Рост потребления энергии увеличивает
нагрузку на окружающую среду
и способствует глобальному потеплению.**



На 1,5–3 °C
может вырасти глобальная
температура к 2100 году.

Человечество стоит перед вызовом — необходимо:

- изменить принципы генерации и потребления энергии, в основе которых — природоподобные технологии, на порядки более экономичные;
- замедлить климатические изменения;
- справиться с угрозой истощения ископаемых ресурсов;
- уменьшить ущерб природе.

Россия

- + Крупнейший экспортер природного газа, мировой лидер по доказанным запасам газа.
- + На 8-м месте по запасам нефти в мире, на 2-м месте — по ее добыче.
- + На 2-м месте по запасам угля в мире, на 6-м месте — по его добыче.
- Один из лидеров по потреблению энергии, в том числе городами и зданиями.

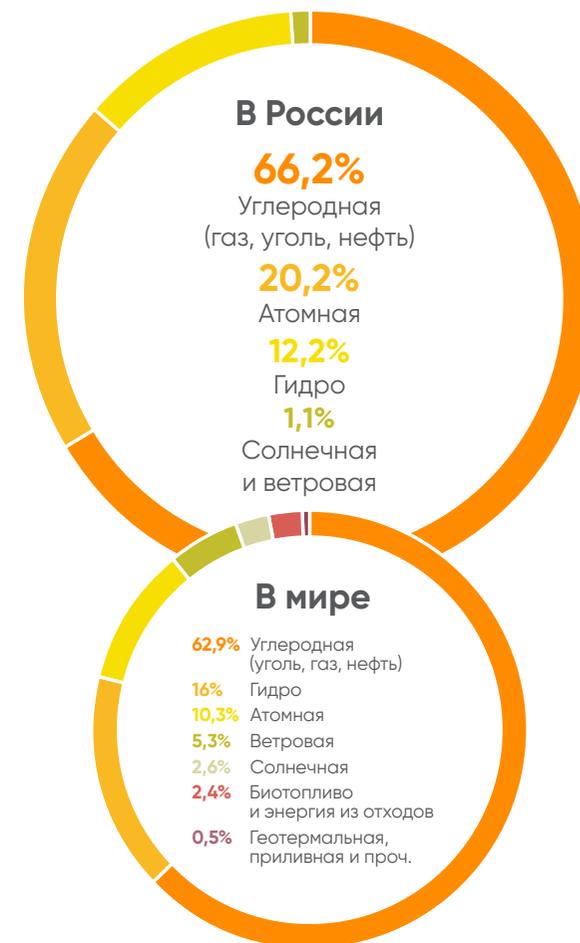
Запасы углеводородов истощаются

103 года —
срок, на который
хватит запасов
природного газа
в России.

59 лет —
срок, на который
хватит запасов нефти
в России.

Потребление различных видов энергии в производстве электричества

Основными источниками энергии в мире являются уголь и углеводороды



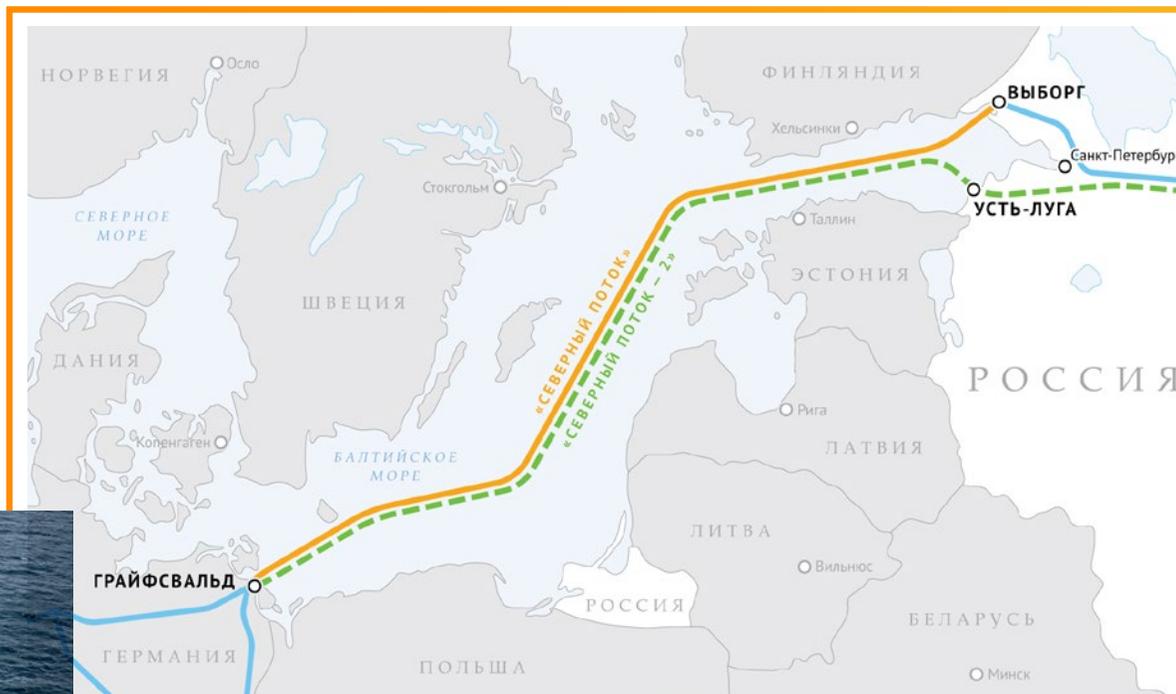
Технологический прорыв

«Северный поток – 2»

10 сентября 2021 года в 8:45 по московскому времени строительство газопровода «Северный поток – 2» было полностью завершено.

Новые газопроводы из России, включая «Северный поток – 2» и «Южный поток», позволят сократить сжигание угля и торфа на тепловых электростанциях в мире и уменьшить вред окружающей среде.

- Природный газ является самым экологичным среди углеродных источников энергии.
- Магистральные трубопроводы являются самыми экологичными средствами доставки природного газа.



«Северный поток – 2» реализован по высоким экологическим стандартам с применением самых современных технологий.

Новейшие технологические достижения

Как сделать традиционную энергетику экологически чистой и ресурсосберегающей



ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАТАЛИЗ

«Газпром нефть» создает производство катализаторов для эффективной и экологичной нефтепереработки с применением новейших разработок Института катализа им. Г.К. Борескова СО РАН и Института проблем переработки углеводородов СО РАН. До сих пор Россия зависела от импорта катализаторов.

ПЕРЕРАБОТКА В ПЛАСТЕ

Ученые Казанского федерального университета разработали катализаторы на основе никеля, которые позволяют переработать нефть в пласте. Технология уже прошла успешные испытания на Кубе.

«Результаты показали, что можно перерабатывать сложные ресурсы под землей и таким образом повышать эффективность и экологичность процесса».

Заведующий кафедрой РЭМТУ, руководитель приоритетного направления «Эконефть – глобальная энергия и ресурсы для материалов будущего» КФУ **Михаил Варфоломеев**

ЗЕЛЕНАЯ СЕЙСМИКА

«Газпром» разработал технологию, которая позволит минимизировать воздействие на окружающую среду при геологоразведке. Беспроводное регистрирующее оборудование устанавливается с помощью компактной вездеходной техники, что делает ненужным вырубку просек. Отказ от применения флота тяжелой техники значительно сокращает потребление горюче-смазочных материалов, снижает нагрузку на почву и повышает безопасность работ.

Новейшие технологические достижения

Как сделать традиционную энергетику экологически чистой и ресурсосберегающей



ЦИФРОВОЙ ГИДРОРАЗРЫВ

«Газпром нефть» и МФТИ разработали цифровой продукт, моделирующий процесс формирования трещин гидроразрыва пласта, для увеличения добычи нефти. Внедрение разработки обеспечит до 5% прироста добычи углеводородов с каждой скважины.

ЭФФЕКТИВНАЯ ДОБЫЧА

Институт перспективных исследований нефти и газа на базе геологического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова разработал технологии оценки и извлечения остатков из освоенных месторождений и высокотехнологичной добычи из трудноизвлекаемых пластов.

ПЕРЕРАБОТКА ТЯЖЕЛОЙ НЕФТИ

«Татнефть» готовится запустить опытно-промышленную установку гидроконверсии гудрона мощностью 50 тысяч тонн в год.

«Это первая российская опытная промышленная установка такого масштаба за прошедшие 30 лет. Технология должна обеспечить переработку тяжелых нефтяных остатков в легкую нефть и достижение глубины переработки в 96%. Строительство завершено, пуск запланирован на ноябрь 2021 года».

ПЛАЗМЕННЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Троицкий институт инновационных и термоядерных исследований создает прототип космического плазменного ракетного двигателя. Такие системы позволят совершать быстрые космические перелеты за счет сокращения запасов рабочего тела при высокой скорости его истечения.

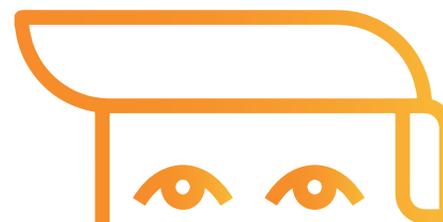
Директор Института нефтехимического синтеза
им. А.В. Топчиева РАН **Антон Максимов**

Энергетика будущего

- Атомная энергетика будущего.
- Термоядерная.
- Водородная.
- Альтернативная (солнечная, ветровая, биотопливо, гидроэнергетика малой мощности, приливная, геотермальная).

Зеленая энергетика у многих ассоциируется с электромобилями, ветрогенераторами и солнечными панелями. Однако и здесь не всегда обходится без вреда для природы.

- Основа солнечных панелей изготавливается из алюминия, что требует грамотной утилизации.
- Производство фотоэлементов и панелей далеко не безотходно.
- Лопасты ветровых генераторов, длина которых достигает 40 метров, а вес 7 тонн, требуют сложной утилизации. В Европе лишь отдельные предприятия умеют правильно их перерабатывать.
- Распространение электромобилей приводит к росту потребления электроэнергии, главным источником которой в мире является **уголь**. По данным СУЭК, для производства дополнительной энергии к 2030 году потребуется от 292 до 452 млн тонн угля.



*Что тогда может стать
для человечества
прорывом в энергетике?*

10 трендов в энергетике

1. ВОДОРОДНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Водород – идеальный низкоуглеродный энергоноситель. Теплота его сгорания в три-четыре раза выше, чем у нефти, каменного угля и природного газа. Основной недостаток – высокая стоимость производства «зеленого» водорода.

2. БЕЗОТХОДНАЯ АТОМНАЯ ЭНЕРГЕТИКА

Двухкомпонентная атомная энергетика вместо дорогого захоронения отработанного ядерного топлива. Плутоний извлекается из отходов и вновь попадает в ядерный топливный цикл, становясь топливом для быстрых реакторов. Количество таких повторов в двухкомпонентной системе не ограничено.

3. ТЕРМОЯД – СОЛНЦЕ НА ЗЕМЛЕ

Если термоядерную реакцию удастся сделать самоподдерживающейся, у человечества появится практически бесконечный источник энергии – управляемая звезда на Земле.

4. АТОМНЫЕ СТАНЦИИ МАЛОЙ МОЩНОСТИ

Перспективный энергоисточник для удаленных регионов. В российских проектах предусмотрена возможность теплоснабжения и опреснения воды. Росатом строит атомные станции малой мощности в наземном и плавучем исполнении на базе новейших реакторных установок серии «РИТМ».

5. ГАЗИФИКАЦИЯ УГЛЯ

Уголь не уйдет из энергетики, но его использование должно стать более эффективным и экологичным. Газификация угля (его химическое превращение в горючий газ) поднимает КПД топлива с 36 до 50%.



10 трендов в энергетике

6. БИОТОПЛИВО

Технологии производства жидкого биотоплива из непищевой биомассы (например, из отработанного растительного масла). Переработкой отходов займутся микроорганизмы — их природную способность к производству топлива постоянно усиливают с помощью генных технологий.

7. ВСЕ БОЛЕЕ МОЩНЫЕ БАТАРЕЙКИ

Ключевой задачей становится создание экологичного, дешевого и мощного аккумулятора на основе натрий-ионных накопителей.

8. ПОДЗЕМНОЕ ТЕПЛО

Геотермальная энергетика использует тепло глубинных слоев планеты для обогрева и генерации электричества. Считается, что петротермальных запасов хватит на 50 тысяч лет.

9. ВЕТЕР

Ветровая энергетика может стать одним из основных источников энергии. Для ветрогенерации идеально подходят прибрежные и морские территории с мощными и постоянными потоками воздуха. Крупнейшая ВЭС за полярным кругом, Кольская, построена на берегу Баренцева моря.

10. СОЛНЦЕ ВСЕ ЭФФЕКТИВНЕЕ

Самый перспективный вид возобновляемой энергии — солнечная. Но есть и проблемы: низкий КПД солнечных батарей и, как следствие, использование больших площадей. Повысить эффективность установок могут новые материалы для фотоэлементов.

Технологический прорыв

ИТЭР. Зажечь Солнце на земле

ИТЭР – Международный экспериментальный термоядерный реактор. Россия – один из ключевых участников строительства первой в мире термоядерной установки, плазма которой при термоядерном синтезе будет выдавать в 5–10 раз больше энергии, чем в нее вложено.

На основе разработанных технологий впоследствии можно будет строить термоядерные электростанции по всему миру.



ЕВГЕНИЙ ВЕЛИХОВ

Академик РАН, почетный президент НИЦ «Курчатовский институт». Один из главных инициаторов проекта ИТЭР, с 2010 по 2012 год – председатель Международного совета проекта, лауреат премии «Глобальная энергия» (2006).

«Проект ИТЭР – это не просто создание новой технологии получения энергии, это фактически переход к новым принципам овладения энергией... Никогда еще человечество не строило установок такого уровня сложности, с таким объемом финансовых затрат...»

Термоядерная энергетика основана на тех же физических процессах, которые протекают в недрах Солнца: ядра изотопов водорода при высочайшей температуре сливаются в ядра гелия, при этом часть массы превращается в энергию.

В перспективе можно говорить о практически неисчерпаемом и при этом чистом источнике энергии.



Технологический прорыв

ИТЭР. Зажечь Солнце на земле

Россия занимает одну из ключевых позиций в реализации ИТЭР. Прежде всего это объясняется колоссальным научно-техническим потенциалом России в области термоядерных исследований.

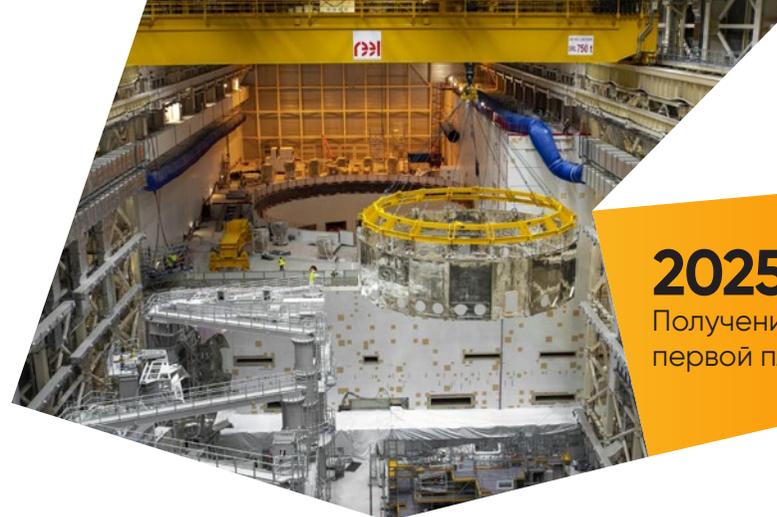
ТОКАМАК

Установка для управляемого термоядерного синтеза. Ее название образовано начальными буквами словосочетания «**т**ороидальная **к**амера с **м**агнитными **к**атушками».

Еще в 1950 году академики А.Д. Сахаров и И.Е. Тамм предложили использовать магнитное поле для удержания плазмы. Позднее российскими учеными была разработана и реализована концепция термоядерной установки ТОКАМАК, которая впоследствии стала мировым лидером в исследованиях по управлению термоядерным синтезом и остается таковой по сей день. Именно эта установка положена в основу термоядерного реактора ИТЭР. Благодаря нашим ученым слово «токамак» вошло во все языки мира.

18 мая 2021 года

в Курчатовском институте был запущен токамак **Т-15МД**, первая за последние 20 лет новая термоядерная установка, построенная в России. Ее уникальность — в сочетании высокой мощности с компактными размерами. Токамак Т-15МД входит в структуру международного термоядерного проекта ИТЭР.



2025 год
Получение
первой плазмы

Более **20** млрд евро
совокупных затрат.

35 стран
участвуют в проекте.

10 000 000 деталей
необходимо изготовить для ИТЭР. Не исключено, что термоядерный реактор станет самым сложным устройством в истории человечества.

100 000 километров —
протяженность сверхпроводящих кабелей из ниобия и олова, необходимых для работы магнитов.

Помимо долевого финансового участия России отечественные компании изготавливают и поставляют компоненты различных систем реактора, что составляет 9,09% его стоимости согласно техническому проекту.

Поставщики:

- ГК «Росатом» (и входящие в нее научные центры)
- НИЦ «Курчатовский институт»
- ИПФ РАН
- ФТИ РАН
- ОАО «ВНИИКП»
- ООО «НПО «ГКМП»
- ИЯФ СО РАН

Технологический прорыв

Ядерная энергетика замкнутого цикла

Росатом реализует проект замкнутого ядерного топливного цикла – «Прорыв». На площадке Сибирского химического комбината строится опытно-демонстрационный энергокомплекс (ОДЭК): завод по фабрикации и переработке топлива и инновационный реактор на быстрых нейтронах БРЕСТ-ОД-300.



Главные преимущества технологии:

- создается новая платформа ядерной энергетики;
- ядерный топливный цикл замыкается до полного использования энергопотенциала уранового сырья;
- решается проблема накопления отработанного ядерного топлива;
- исключаются тяжелые аварии на АЭС с эвакуацией населения.



Росатом постоянно внедряет в атомной отрасли инновационные технологии, уже сделавшие ее безопасной и эффективной. Ученые и инженеры госкорпорации работают над тем, чтобы людям хватило природных запасов урана на тысячи лет, а отработавшее ядерное топливо и отходы перерабатывались и использовались вновь.

Впервые в мировой практике на одной площадке будут построены АЭС с быстрым реактором и пристанционный замкнутый ядерный топливный цикл.

Облученное топливо после переработки будет направляться на рефабрикацию (то есть, повторное изготовление свежего топлива) – таким образом эта система постепенно станет практически автономной и независимой от внешних поставок энергоресурсов.

Водородная энергетика будущего

Традиционные виды сжигаемого топлива в течение ближайших десятилетий может вытеснить экологичный водород, при сгорании которого получается обычная вода – и никаких вредных и углеродосодержащих выбросов! Водород можно получать как электролизом (станет выгодно при удешевлении электричества, полученного из возобновляемых источников, а пока очень дорого), так и из природного газа. Причем для доставки газа может использоваться та же газотранспортная сеть, а водород можно производить уже на месте.

ДВА КЛЮЧЕВЫХ СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА

ИЗ ПРИРОДНОГО ГАЗА

- Метан при реакции пиролиза разлагается на водород и углерод (который не попадает в воздух, а может запасаться).



- Кроме бескислородного пиролиза применяется паровой риформинг метана, при котором выделяется, но сразу улавливается (без выбросов в атмосферу) углекислый газ.

ЭЛЕКТРОЛИЗ ВОДЫ

- Электрический ток разлагает воду на водород (на катоде) и кислород (на аноде). Подобный способ получения водорода будет использован на Кольской АЭС Госкорпорации «Росатом».



ИЗ ПРИОРИТЕТОВ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ ДО 2035 ГОДА:

«К технологиям, которым отводится особая роль в низкоуглеродном развитии, относятся водородные энергетические технологии. Прогнозируется, что водород, используемый сегодня в основном в химической и нефтехимической промышленности, в перспективе способен стать новым энергоносителем, замещающим углеводородные энергоносители, и сформировать «водородную энергетику».

ЧТО МЕШАЕТ РАЗВИТИЮ?

Экологичным признается только «зеленый» водород – полученный электролизом воды с применением возобновляемых источников энергии. Однако производственные затраты на его получение остаются высокими: 2,5–5,5 евро за килограмм.

Технологический прорыв

Водоробус КамАЗ-6290

В сентябре 2021 года компания «КамАЗ» выпустила первый в России автобус на водородном топливе.

250 км – расстояние, преодолеваемое без подзарядки. 6 баллонов для хранения сжатого водорода установлены на крыше, в случае утечки водород будет уходить вверх, а не в салон.

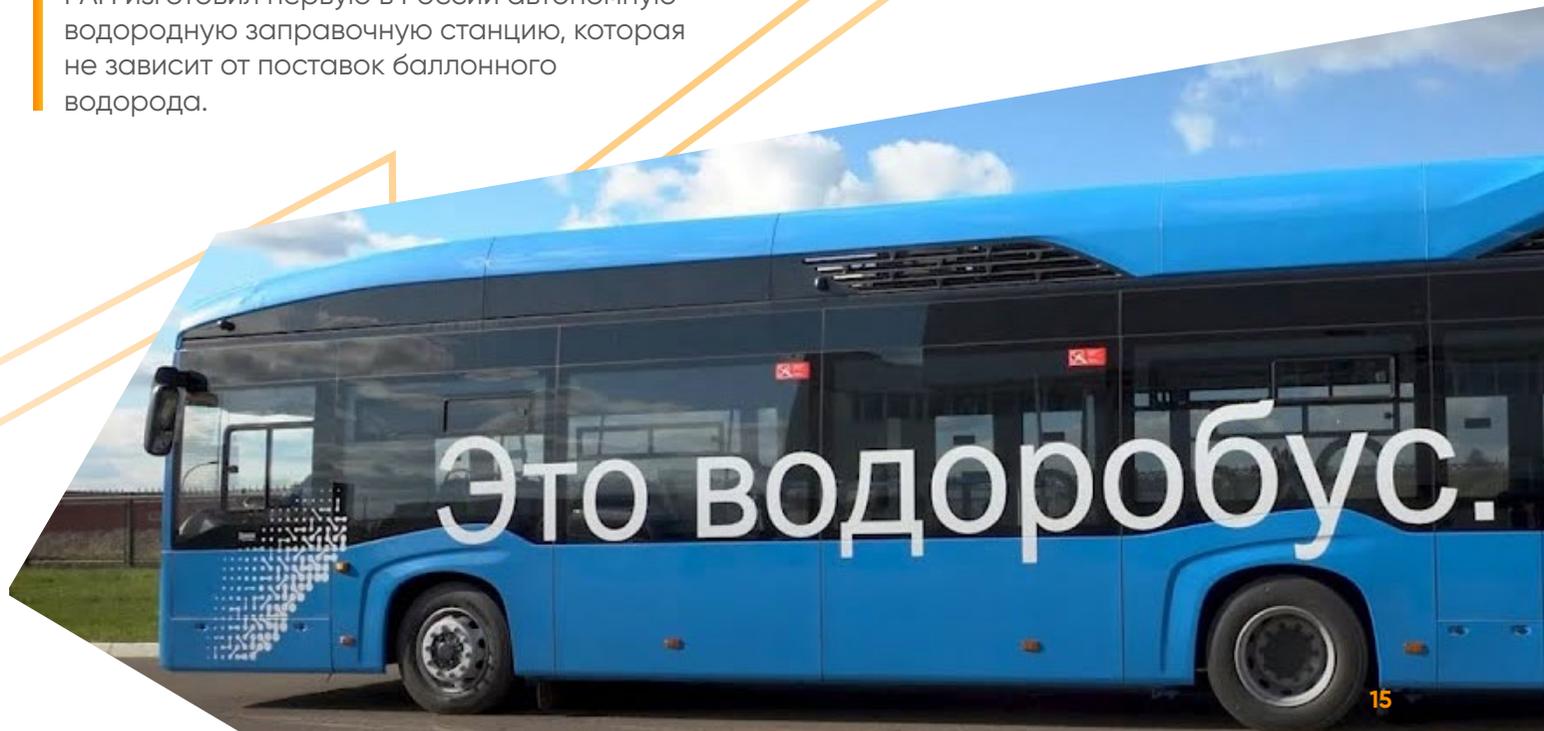
Не менее **45 кВт** – мощность водородной энергоустановки.

80 км/ч – максимальная скорость движения.

2022 год – испытания опытного образца водородного электробуса КамАЗ на улицах Москвы.

Автономная водородная заправка

ЦНТИ «Новые и мобильные источники энергии» при Институте проблем химической физики РАН изготовил первую в России автономную водородную заправочную станцию, которая не зависит от поставок баллонного водорода.



Пример технологического прорыва

Первый в мире сверхпроводниковый электродвигатель, установленный на самолет +ПРЕДУСМОТРЕНА ВОДОРОДНАЯ ТЯГА



В июле 2021 года летающая лаборатория на основе самолета Як-40 совершила первый в мире полет с работающим сверхпроводниковым электродвигателем на Международном авиакосмическом салоне МАКС-2021.

Ученые и инженеры Института им. Н.Е. Жуковского придумали и показали, как заставить летать на экологичных электродвигателях не только маленький самолет («Сигма-4Э» тоже была представлена на МАКСе), но и среднемагистральный лайнер. Российская компания «СуперОкс» изготовила сверхпроводниковый авиационный электродвигатель мощностью 50 и 500 кВт.

Композитный дивизион Росатома, UMATEX, также внес свой вклад в технологический прорыв России. Композитное крыло нового российского узкофюзеляжного самолета MC-21-300, разработанное по уникальной технологии вакуумной инфузии, обеспечивает топливную эффективность на 4-6% больше, чем у Boeing-737 или Airbus A-320, а также обладает высокими прочностными и аэродинамическими характеристиками.

Сверхпроводники (материалы, в которых совсем нет потерь электричества) требуется охлаждать. Идеальный охладитель – жидкий водород. Но водород может быть использован и как топливо! На основе пассажирского самолета Як-40 была создана летающая лаборатория, в которой был и электродвигатель, и самолетный двигатель, работающий на водороде.



История отечественной альтернативной энергетики



1926

Запущена Волховская ГЭС – первая относительно крупная гидроэлектростанция России.



1931

В Курске построена первая в мире ветроэлектрическая станция с инерционным аккумулятором.



1946

Начало замены угля и широкомасштабной газификации страны природным газом (метаном).



1954

Пуск первой в мире атомной станции в Обнинске.



1957

В Курчатовском институте строится первая в мире установка управляемого термоядерного синтеза – ТОКАМАК 1.



1966

Введена в эксплуатацию Паужетская ГеоЭС, первая в стране геотермальная электростанция.



1967

Энергия солнца – человеку. «Союз-1» стал первым космическим кораблем на солнечных батареях с человеком на борту.



1970

Ввод в эксплуатацию экспериментальной приливной электростанции Кислогубская ПЭС.



1979

Институт НАМИ разработал и испытал опытный образец микроавтобуса РАФ, работающего на водороде и бензине.



1980

Утвержден проект строительства солнечной электростанции в Крыму – СЭС-5. Через год началось строительство, в 1985-м станцию ввели в эксплуатацию. Демонтировали в 1995-м.



1987

Ввод в эксплуатацию гелиокомплекса «Солнце», одной из крупнейших в мире солнечных печей.



1988

Экспериментальный самолет Ту-155 впервые в мире совершил полет, используя в качестве топлива одного из двигателей жидкий водород.



2007

Национальная ассоциация водородной энергетики (Россия) представила первый отечественный водородный автомобиль, оснащенный двигателем внутреннего сгорания и комбинированной энергоустановкой.



2010

В Белгородской области введена в эксплуатацию первая в России фотоэлектрическая солнечная электростанция мощностью 0,1 МВт.



2012– 2017

В Якутии введены в эксплуатацию 19 солнечных электростанций общей мощностью 1601 кВт, включая крупнейшую в мире электростанцию за полярным кругом СЭС «Батагай» мощностью 1 МВт.



2012– 2019

Введены в эксплуатацию магистральные газопроводы с одной компрессорной станцией («Северный поток», «Турецкий поток») – самые экологичные и низкоуглеродные средства доставки природного газа.



2019

Введена в эксплуатацию единственная в мире плавучая атомная теплоэлектростанция «Академик Ломоносов».



2020– 2021

На юге России введены в эксплуатацию 5 ветроэлектростанций общей мощностью 660 МВт с общей годовой выработкой 1854 млн кВт*ч.



2021

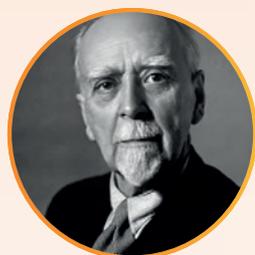
В рамках проекта «Прорыв» в Северске начато строительство первого в мире энергокомплекса на базе замкнутого ядерного топливного цикла с использованием реакторов на быстрых нейтронах – новой энергетической платформы будущего.

Вклад российских ученых в мировую энергетику



ИВАН ГУБКИН
1871–1939

Организатор советской нефтяной геологии. Предложил новый метод построения карт подземного рельефа нефтеносных пластов. Активно развивал нефтяную промышленность.



**ГЛЕБ
КРЖИЖАНОВСКИЙ**
1872–1959

Ученый-энергетик, инженер-практик, один из идеологов электрификации России, ключевой разработчик плана ГОЭЛРО (государственный план электрификации России, принятый после 1917 года).



ИГОРЬ КУРЧАТОВ
1903–1960

Руководитель атомного проекта в СССР, один из основоположников использования ядерной энергии в мирных целях.



ЖОРЕС АЛФЕРОВ
1930–2019

Создатель первых полупроводников, эффективных лазеров и солнечных батарей. В 1963 году предложил научное решение, которое позволило значительно поднять КПД солнечных панелей за счет полупроводниковых гетероструктур.

В 2000 году получил Нобелевскую премию за развитие физики полупроводниковых гетероструктур.



САЛАМБЕК ХАДЖИЕВ
1941–2018

Создатель технологии каталитического крекинга – одного из базовых процессов нефтехимии, необходимого для получения нефтепродуктов.

Российские ученые, совершающие прорывы в XXI веке



НИКОЛАЙ ПОНОМАРЕВ-СТЕПНОЙ

Научный консультант генерального директора АО «Концерн Росэнергоатом»

Один из авторов стратегии развития экологически чистой водородной энергетики в России.

Обосновал необходимость перехода российской атомной энергетики к двухкомпонентной ядерной энергетической системе.



ВАЛЕНТИН ПАРМОН

Научный руководитель

ФИЦ «Институт катализа СО РАН»

Разработал новые катализаторы для нефтепереработки и возобновляемых источников энергии.

 **Лауреат премии «Глобальная энергия» 2016 года.**



МИХАИЛ КОВАЛЬЧУК

Член-корреспондент РАН, президент Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»

Ведущий ученый в области рентгеновской физики, кристаллографии и нанодиагностики. Создал не имеющий аналогов Курчатовский комплекс НБИКС-природоподобных технологий, где разрабатываются технологии, основанные на принципах функционирования живой природы.



ЮРИЙ ДОБРОВОЛЬСКИЙ

Руководитель Центра компетенций «Технологии новых и мобильных источников энергии» на базе Института проблем химической физики РАН
Автор многих ключевых патентов в области водородной энергетики.



ЕВГЕНИЙ АДАМОВ

Научный руководитель проектного направления «Прорыв»

Под его руководством в рамках ПН «Прорыв» разрабатывается технология замкнутого ядерного топливного цикла на базе реакторов на быстрых нейтронах и возводится энергоблок с реактором на быстрых нейтронах «БРЕСТ-ОД-300» со свинцовым теплоносителем.



СЕРГЕЙ АЛЕКСЕЕНКО

Научный руководитель Института теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН

Инициировал широкое применение петротермальной энергии (внутреннего тепла Земли).

 **Лауреат премии «Глобальная энергия» 2018 года.**

Российские ученые, совершающие прорывы в XXI веке



АЛЕКСЕЙ КОНТОРОВИЧ

Главный научный сотрудник лаборатории теоретических основ прогноза нефтегазоносности Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН

Открыл новые методы поиска, разведки и разработки месторождений углеводородов.

 **Лауреат премии «Глобальная энергия» 2009 года.**



АШОТ САРКИСОВ

Академик РАН, советник РАН Института проблем безопасного развития атомной энергетики РАН
Заложил основы системного подхода к проблеме вывода из эксплуатации ядерных объектов.

 **Лауреат премии «Глобальная энергия» 2014 года.**



БОРИС МЯСОЕДОВ

Советник Президиума РАН

Внес первостепенный вклад в совершенствование контроля технологических процессов, мониторинг радиоактивных нуклидов в объектах окружающей среды. Предложил новые способы переработки отработавшего ядерного топлива.



БОРИС ГРИГОРЬЕВ

Член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
Один из организаторов Грозненской теплофизической школы, выполнил уникальные комплексные исследования теплофизических свойств основных групп углеводородов нефти в жидкой и паровой фазах.



ЗИНФЕР ИСМАГИЛОВ

Академик РАН, директор Института углехимии и химического материаловедения, научный руководитель ФИЦ угля и углехимии СО РАН
Внес фундаментальный вклад в углехимию, химию углеродных материалов, гетерогенный катализ и борьбу с изменением климата.

 **Лауреат премии «Глобальная энергия» 2021 года.**

Молодые ученые. На переднем крае

ФИРДАВС АЛИЕВ

Младший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории «Внутрипластовое горение» Института геологии и нефтегазовых технологий КФУ
Совместно с коллегами разработал уникальную **технология подземной переработки нефти**, которая уже прошла успешные испытания на Кубе.

МИХАИЛ ВЛАСКИН

Заведующий лабораторией энергоаккумулирующих веществ Объединенного института высоких температур РАН
Разработал **метод получения бионефти из микроводорослей**, а также биоуголя из органических отходов. В 2009 году победил в конкурсе «Энергия молодости» за исследования перспективных теплосиловых установок алюмоводородной энергетики.



АНТОН ПЕТУХОВ

Сотрудник Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева
Разработал новые эффективные и **экологичные методы выделения метана из природного газа или биогаза**, а также применяемых в микроэлектронике благородных газов (гелия, аргона, криптона, ксенона) — из природного газа и газообразных выбросов ядерных реакторов.

МИХАИЛ ВОРОНЦОВ

Начальник лаборатории промышленных компрессорных и турбохолодильных систем Центра технологий добычи газа ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
Решил задачу оценки энергетической эффективности технологических процессов добычи газа и **разработал систему управления энергетической эффективностью газодобывающего предприятия**.

ВЯЧЕСЛАВ МИШИН

Младший научный сотрудник по нейтронно-физическим и теплофизическим расчетам активных зон быстрых реакторов АО «ГНЦ РФ ФЭИ»

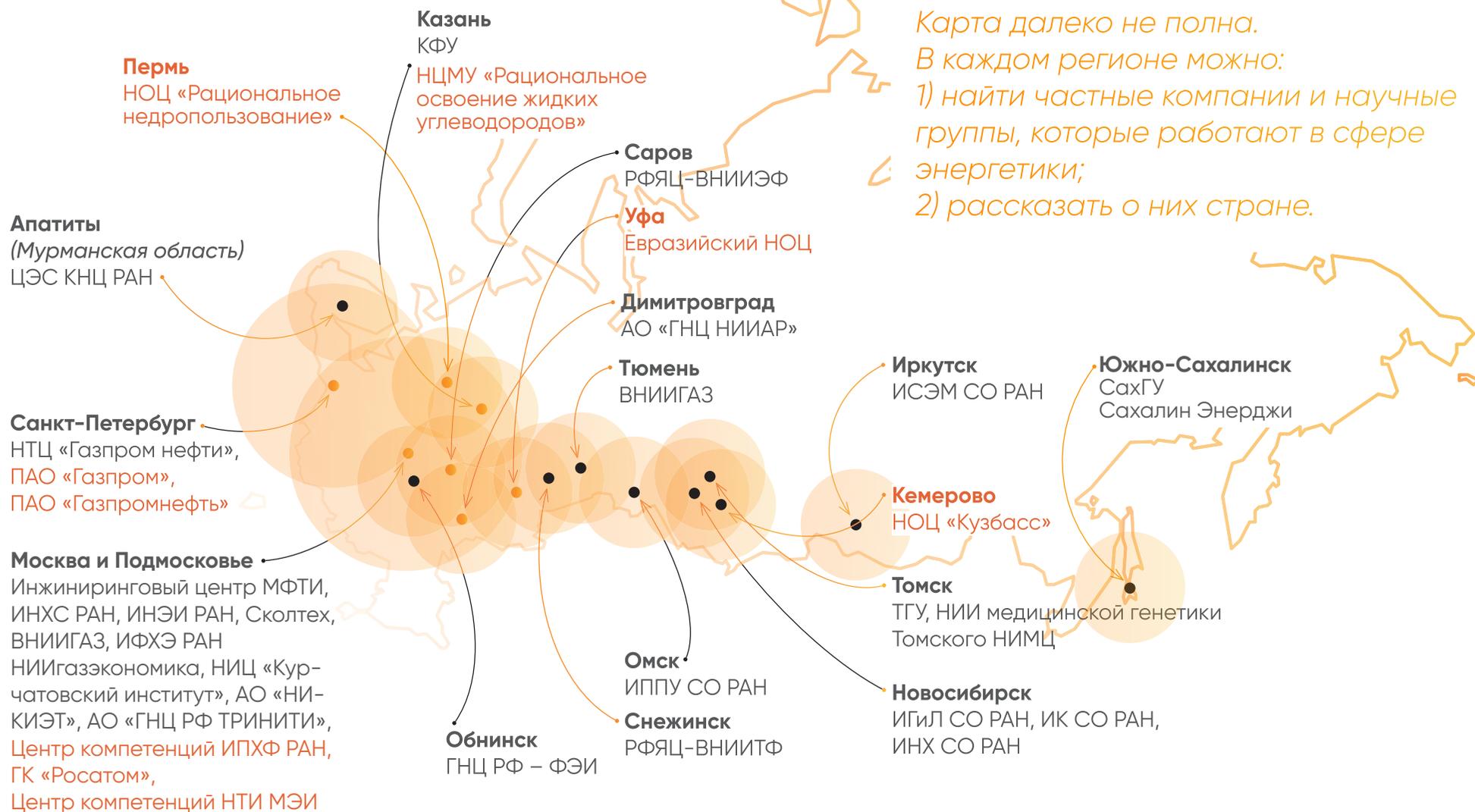
Создает интегральный код повышенной точности (BNcode) для научного сопровождения действующих быстрых натриевых реакторов БН-600 и БН-800 и проектируемых **реакторов МБИР и БН-1200М**. Проект позволит **увеличить надежность и безопасность работы и снизить экономические издержки действующих реакторов**.

АНДРЕЙ МОКРУШИН

Заместитель генерального директора по науке АО «НИИ НПО ЛУЧ»
Разработал новую технологическую схему изготовления тепловыделяющих элементов, основанную на экструзионно-прокатной технологии. **Разрабатывает топливо для новейших атомных энерготехнологических станций (АЭС), которые в том числе могут быть использованы для производства чистого водорода**.

|| **Алюминий в данных установках окисляется в воде с выделением тепла и водорода. Тепло реакции окисления алюминия и химическая энергия водорода преобразуются в полезную электроэнергию и тепло.**

Карта научных центров и научно-исследовательских институтов



Карта далеко не полная.

В каждом регионе можно:

- 1) найти частные компании и научные группы, которые работают в сфере энергетики;
- 2) рассказать о них стране.

Новейшие технологические решения

В электроснабжении

НАДЕЖНОЕ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Россети строят крупнейшую в мире высокотемпературную сверхпроводящую линию электропередачи протяженностью 2,5 км. Она свяжет основные питающие подстанции Центрального и Адмиралтейского районов Санкт-Петербурга. Применение сверхпроводников минимизирует потери и повысит надежность электроснабжения.

ЭЛЕКТРОСТАБИЛЬНОСТЬ

Компания «СуперОкс» изготовила самое мощное и единственное в мире сверхпроводниковое токоограничивающее устройство для увеличения стабильности и эффективности использования электроэнергии. В 2019 году устройство ввели в эксплуатацию на московской подстанции «Мневники».

ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ОТДАЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

Росатом эксплуатирует единственную в мире действующую плавучую атомную теплоэлектростанцию, размещенную на базе плавучего энергоблока «Академик Ломоносов» с двумя реакторами КЛТ-40С.

ПЛАВУЧАЯ СЭС

Компания «РусГидро» и ГК «ХЕВЕЛ» построили первую в России плавучую солнечную электростанцию на Нижне-Бурейской ГЭС в Амурской области. Установка выработала 558,7 тыс. кВт·ч электроэнергии за первое полугодие. Благодаря аккумуляторным батареям электростанция может питать существующую сеть для компенсации затрат или использоваться автономно.

ИНТЕРНЕТ ЭНЕРГИИ

НТИ «Энерджинет» разработана базовая архитектура для интернета энергии будущего IDEA (Internet of Distributed Energy Architecture) – децентрализованная электроэнергетическая система, в которой реализовано интеллектуальное распределенное управление, повышающее эффективность, гибкость и доступность сетей.



Календарь событий

1 октября

Открытие ветропарка (Бондаревская ВЭС)

1 октября – 31 декабря

Торжественное открытие после реконструкции Музея науки

1–2 октября

XI Международная научная конференция «Форсайт и научно-техническая и инновационная политика»

1–2 октября

Самарский инжиниринговый форум «Основные направления развития индустрии инжиниринга в отраслях топливно-энергетического комплекса»

5–6 октября

XVI Национальный конгресс «Модернизация промышленности России: приоритеты развития»

5–8 октября

X Петербургский международный газовый форум (ПМГФ)

5–8 октября

Российская агропромышленная выставка «Золотая осень»

5–9 октября

XII Российская конференция «Актуальные проблемы нефтехимии», посвященная памяти С.Н. Хаджиева

5–26 октября

Проектно-образовательный практикум для студентов «Применение информационно-коммуникационных технологий в нефтегазовой отрасли»

8 октября

Вручение Всероссийской премии «ИСТОК» имени академика И.В. Петрянова-Соколова

8–10 октября

Homo Science: Всероссийский фестиваль Наука 0+ (Росатом)

8 октября – 10 ноября

Всероссийская детская интеллектуальная викторина «Ледокол знаний. Homo Science project»

13 октября

Круглый стол для экспертов «Об извлеченных уроках, оптимальных решениях и лучших практиках применения искусственного интеллекта»

13–15 октября

Цикл всероссийских мероприятий, направленных на поддержку женщин-ученых в России

13–15 октября

Тематическая сессия Росатома, посвященная безуглеродной энергетике в рамках Российской энергетической недели

13–15 октября

Международный форум «Российская энергетическая неделя»

16 октября

Лекция А.Е. Лихачева, посвященная энергетике будущего и Году науки и технологий, для участников смен «Сириус» в Сочи

18–21 октября

Российская промышленная неделя

20–22 октября

Всероссийский форум молодых исследователей в области социальных наук

25–29 октября

Чемпионат WorldSkills Hi-Tech 2021

26–29 октября

Международный конгресс «Биотехнология: состояние и перспективы развития»

27 октября

Russia: space. Сессия, посвященная достижениям России в области освоения космоса, в рамках Всемирной универсальной выставки «ЭКСПО-2020» (Дубай, ОАЭ)

28 октября

Научная конференция «Вектор будущего: фронтальные научные исследования и технологии искусственного интеллекта»

27–29 октября

Российский энергетический форум

Октябрь:

- Пуск Большого физического стенда БФС-2 после модернизации (ФЭИ, Росатом)
- Заседание Президиума научно-технического совета, посвященное водородной энергетике
- Homo Science (Росатом): Атомный урок

Регулярные мероприятия

10

- «Наука. Территория героев». Серия документальных фильмов
- Выпуск государственных знаков почтовой оплаты, а также тематических открыток, посвященных Году науки и технологий
- Лекции о науке и технологиях в рамках виртуальной информационной платформы #OpenScience #ОткрытаяНаука
- Мультимедийный научно-популярный проект «Наука в формате 360 градусов»
- Мультимедийный проект «100 вопросов ученому»
- Онлайн-календарь научных достижений в России «Ни дня без науки» (на сайте годнауки.рф и на телеканале «Россия 24»)
- Поезд Победы «Наука в годы Великой Отечественной войны»
- Премия «За верность науке – 2021», направленная на популяризацию научных достижений
- Проект наружной рекламной кампании «Наука рядом»
- Цикл публичных выступлений «На острие науки» о главных достижениях российской науки и технологий (лекции, уроки, экскурсии в ведущие научные и образовательные институты, технологические компании)
- Конкурс студенческих научных сообществ



ГДЕ УЧИТЬСЯ

Москва и ЦФО

- Воронежский государственный университет
- Государственный университет «Дубна»
- Ивановский государственный энергетический университет
- Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН
- МГУ им. М.В. Ломоносова
- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Национальный исследовательский университет «МЭИ»
- Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
- РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина
- Сколковский институт науки и технологий
- Юго-Западный государственный университет

Санкт-Петербург и СЗФО

- Балтийский государственный технический университет «Военмех» им. Д.Ф. Устинова
- Институт ядерной энергетики (филиал) Санкт-Петербургского государственного политехнического университета Петра Великого
- Псковский государственный университет
- Санкт-Петербургский горный университет
- Университет ИТМО

Поволжье

- Казанский национальный исследовательский технологический университет
- Казанский федеральный университет
- Нижегородский государственный технологический университет им. Р.Е. Алексеева
- Поволжский государственный технологический университет
- Самарский государственный технический университет
- Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева
- Уфимский государственный нефтяной технический университет
- Филиал МГУ им. М.В. Ломоносова в Сарове

Юг

- Астраханский государственный технический университет
- Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского
- Кубанский государственный аграрный университет
- Ростовский государственный университет путей сообщения
- Севастопольский государственный университет

Кавказ

- Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джембулатова
- Северо-Кавказский федеральный университет
- Ставропольский государственный аграрный университет

Навигатор

ГДЕ УЧИТЬСЯ

Урал

- Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана
- Новоуральский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»
- Пермский национальный исследовательский политехнический университет
- Тюменский индустриальный университет
- Сургутский государственный университет
- Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Югорский государственный университет
- Югорский научно-исследовательский институт информационных технологий
- Южно-Уральский государственный университет

Сибирь

- Лаборатория нетрадиционных и возобновляемых источников энергии
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- Новосибирский государственный технический университет
- Омский государственный технический университет
- Северский технологический институт Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»
- Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Дальний Восток

- Амурский государственный университет
- Дальневосточный федеральный университет
- Комсомольский-на-Амуре государственный университет
- Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема
- СахГУ

Навигатор

ГДЕ РАБОТАТЬ

Научные центры

- Инжиниринговый химико-технологический центр
- Инжиниринговый центр МФТИ
- Институт гидродинамики имени М.А. Лаврентьева СО РАН
- Институт катализа имени Г.К. Борескова СО РАН
- Институт неорганической химии им. А.В. Николаева СО РАН
- Институт нефтехимического синтеза им. А.В. Топчиева РАН
- Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского РАН
- Институт проблем химической физики РАН
- Институт проблем переработки углеводородов СО РАН
- Институт систем энергетики им. Л.А. Мелентьева СО РАН
- Институт физической химии и электрохимии РАН
- Институт энергетических исследований РАН
- Научно-технический центр «Газпром нефти»
- ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
- ООО «НИИГазэкономика»
- Сколковский институт науки и технологий
- Технологический центр промышленных инноваций «Газпром нефти»
- Центр физико-технических проблем энергетики Севера
- Центр энергетики Московской школы управления СКОЛКОВО

Компании

- Ocean RusEnergy
- АльтЭнерго
- ВНИИХТ
- ГНЦ НИИАР
- ГНЦ РФ ТРИНИТИ
- ГНЦ РФ ФЭИ
- Газпром энергохолдинг
- Газпромнефть НТЦ
- Гиредмет
- ИРМ
- ИЭСК
- Интер РАО
- НИИ НПО ЛУЧ
- НИИП
- НИИграфит
- Наука и инновации
- ПАО «Газпром»
- РОСНАНО
- Радиевый институт им. В.Г. Хлопина
- Росатом
- Россети
- РусГидро
- СУЭНКО
- Солар Системс
- Супер Окс
- Татэнерго
- Транснефть
- Фортум
- Хевел
- Хелиос-Ресурс

ЧТО ПОЧИТАТЬ

Беседы о ядерной энергетике, физике реакторов и технологии модульных быстрых реакторов с теплоносителем свинец-висмут
Георгий Тошинский, Проспект, 2021

Новая карта мира. Энергетические ресурсы, меняющийся климат и столкновение наций
Дэниел Ергин, Интеллектуальная литература, 2021

Глубинно-насосная добыча нефти с использованием штанговых и электроцентробежных насосов
Гулия Билалова, Феникс, 2020

Энергия и цивилизация от первобытности до наших дней
Вацлав Смиль, Бомбора, 2020

Зеленая революция. Экономический рост без ущерба для экологии
Фюкс Ральф, Альпина нон-фикшн, 2016

Нефть и газ. Технологии и продукты переработки
Владимир Агабеков, Вадим Косяков, Феникс, 2014

Энергетика. Проблемы настоящего и возможности будущего
Владимир Родионов, ИЦ ЭНАС, 2010

Список книг «Золотой фонд нефтегазовой науки»
Российская газовая энциклопедия

ЧТО СМОТРЕТЬ

«Русский атом. Новая жизнь»
Первый канал, Россия, 2018

Энергетическая революция сегодня
Джеймс Редфорд, США, 2017

Мир без нефти
National Geographic Channels, США, 2009

«Углеводородный человек»
Олег Колин, Россия, 2009

«Жестокое пробуждение: нефтяной крах»
Рей Маккормак, Бейзил Гельпке, Швейцария/Германия, 2006

YouTube-канал Научно-Технического Центра Газпромнефти

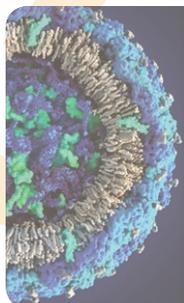
Серия специальных репортажей о технологических разработках «Газпром» на телеканале «Россия-24»

Цикл видеолекций в рамках виртуальной информационной платформы #OpenScience

Видеовстречи с ученым в рамках Года науки и технологий в ПАО «Газпром»

YouTube-канал Росатома

Цикл передач «Горизонты Атома»
(ВГТРК, Youtube, 2011 – по настоящее время)



Март
Новая
медицина



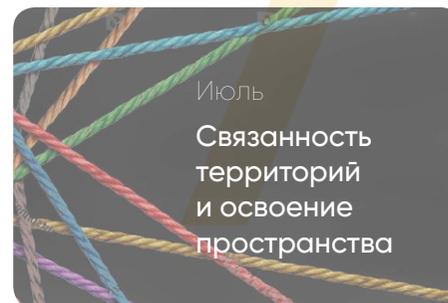
Апрель
Освоение
космоса



Май
Новые вызовы
и угрозы.
Безопасность



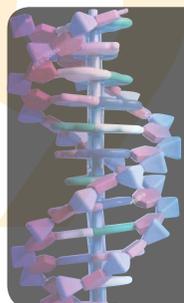
Июнь
Новые
производственные
технологии
и материалы



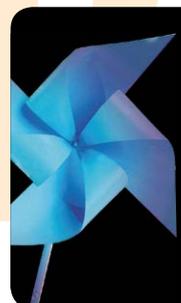
Июль
Связанность
территорий
и освоение
пространства



Август
Климат
и экология



Сентябрь
Генетика
и качество
жизни



Октябрь
Энергетика
будущего



Ноябрь
Искусственный
интеллект



Декабрь
Человек,
природа,
общество
и технологии