

нау



Издание предназначено для широкого круга читателей, учащихся средней и старшей школы. Миссия журнала — делиться знаниями и дать возможность каждому увидеть то, что скрыто за стенами научных лабораторий.

энергия будущего:
как люди используют
солнце

#ученый совет

перспективное
производство:
переработка отходов
в московском
регионе

#прикладные знания

в интересах
будущих поколений

#образ мысли

как устроены
атомные
электростанции

#ученый совет

электрокурс

#московский маршрут

где живет коростель:
работа эколога-
просветительского
центра «воробьевы
горы»

#наука и искусство

box-paradox

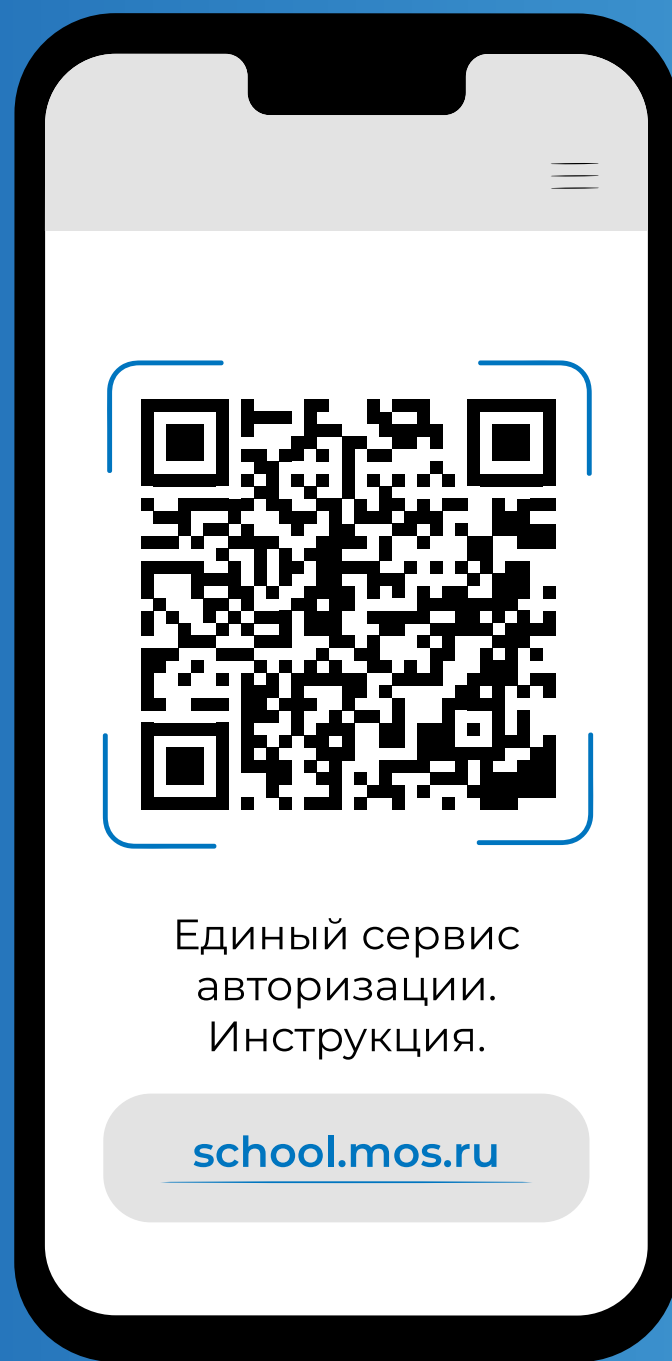
#комикс

сила тока. ищем новые источники энергии

школа меняет москву

12+

МЭШ ПЕРЕХОДИТ НА ЕДИНЬИЙ СЕРВИС АВТОРИЗАЦИИ



МОСКОВСКАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ ШКОЛА

Благодаря новой точке входа school.mos.ru пользователи получают удобный и быстрый доступ ко всем сервисам Московской электронной школы

Теперь переключаться между сервисами и ролями можно сразу после успешного входа в МЭШ под единой учетной записью на новой странице МЭШ



В номере

От редакции	3	КАК УСТРОЕНЫ АТОМНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ # УЧЕНЫЙ СОВЕТ	34
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ КОНФЕРЕНЦИИ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ #ГОРОД КАК ШКОЛА	4	ПЕРСПЕКТИВНОЕ ПРОИЗВОДСТВО: ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	42
МОСКОВСКИЕ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ, 2020–2021 УЧЕБНЫЙ ГОД #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	8	ГДЕ ЖИВЕТ КОРОСТЕЛЬ: РАБОТА ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ» #НАУКА И ИСКУССТВО	54
ДОСТИЖЕНИЯ МОСКОВСКИХ ШКОЛЬНИКОВ НА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЕ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	10	ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ НОВОГО ВРЕМЕНИ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	64
В ИНТЕРЕСАХ БУДУЩИХ ПОКОЛЕНИЙ #ОБРАЗ МЫСЛИ	12	ЭЛЕКТРОКУРС #МОСКОВСКИЙ МАРШРУТ	70
СИЛА ТОКА. ИЩЕМ НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ #ГОРОД КАК ШКОЛА	18	BOX-PARADOX #КОМИКС	84
НОВЫЕ ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ #ПРИКЛАДНЫЕ ЗНАНИЯ	24	СЛОВАРЬ #ГЛОССАРИЙ	92
ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО: КАК ЛЮДИ ИСПОЛЬЗУЮТ СОЛНЦЕ #УЧЕНЫЙ СОВЕТ	26	ЗАДАЧИ ИЗ ИСТОРИИ МОСКОВСКИХ ОЛИМПИАД #ЗАДАНИЕ	93

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ

АНТОН МИХАЙЛОВСКИЙ
Главный редактор

ВИКТОРИЯ БРЯТОВА
Шеф-редактор

ЕКАТЕРИНА РЫКАЛОВА
Редактор

КИРИЛЛ БЛАГОДАТСКИХ, АННА НАУМОВА
Арт-дирекция

АНТОН АЛЕКСЕЕВ
Дизайн и верстка

МИХАИЛ ЛЕВИУС
Художник

МАРИЯ СИДОРОВА, АЛЕНА КИРИЛОВА
Корректоры

ГРИГОРИЙ ПОЛЯКОВСКИЙ
Фотограф

ВИКТОРИЯ ДРОЗДЕЦКАЯ
Корреспондент

Благодарим за помощь в подготовке номера школу № 1257 и ее директора Людмилу Васильевну Григорьеву

Наименование издания: Нау. Путеводитель по науке в Москве.
Учредитель: ГБПОУ г. Москвы «Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина»
Главный редактор: Михайловский А. В., +7 (495) 675-09-24, mav@teh-krasina.ru
Номер 3, дата выхода 13 сентября 2021 г., сдано в печать 10 сентября 2021 г.
Тираж: 1500 экз.
Распространяется бесплатно.
Адрес редакции: г. Москва, ул. Велозаводская, д. 8
Напечатано в учебно-производственной типографии ГБПОУ «Московский техникум креативных индустрий им. Л. Б. Красина».
Адрес типографии: г. Москва, ул. Кировоградская, д. 23
Возрастная категория: 12+
Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.
Регистрационный номер: серия ПИ № ТУ50-02958 от 02 марта 2021 г.

От редакции

Привет, друзья! Этот номер «Нау» открывает новый учебный год 2021–2022. Что ждет нас в этом году и что он нам даст?

Мы стараемся рассказать о разнообразных занятиях для московских школьников, проходящих под эгидой Департамента образования и науки города Москвы, которые доступны всем без исключения. Инициативы и проекты, в которые вовлечены школьники, касаются разных сфер научного знания, поэтому мы стараемся давать максимально широкий обзор возможностей.

Проект «Нау» — часть того научного образования, которое можно получить в Москве. За предыдущий учебный год проект стал больше: у нас появился сайт, где мы размещаем избранные материалы журнала и видеолекции московских ученых, записанные специально для проекта. Видеолекции также можно посмотреть на портале МЭШ.

Тема этого номера — экология и энергетика. Мы много рассказываем о том, какие источники энергии будут распространены в ближайшем будущем. В этом нам помогают авторы школьных проектов, которые предлагают собственные решения в этой области — чехол для смартфона, который заряжается за счет солнечного света, двери метрополитена, которые, механически открываясь и закрываясь, генерируют энергию, и многое другое.

В этом номере мы обновили рубрику «Ученый совет» мы публикуем сокращенные расшифровки лекций ученых, прочитанных специально для проекта «Нау». Темы лекций соответствуют заявленной теме номера и формируют «научную базу» журнала. В рубрике «Прикладные знания» рассказываем о том, как применяются научные изобретения в обычной жизни; какие профессии, связанные с наукой, будут востребованы в ближайшем будущем; в каких областях промышленности можно работать, имея научный бэкграунд. Название «Наука и искусство» говорит само за себя. В этой рубрике мы рассказываем обо всем, что связано с научными и художественными занятиями, организованными в рамках системы московского образования. Герой этого номера — эколого-просветительский центр на Воробьевых горах, куда можно прийти, чтобы больше узнать об экологическом состоянии Московского региона, о животных и птицах, которые обитают рядом с нами.

Рубрика «Образ мысли» стоит особняком — в ней мы стараемся рассказать о философских и экономических течениях сегодняшнего дня.

Мы знакомим наших читателей с крупными философами современности и теориями, которые определяют актуальное представление о мире. В этом номере мы рассказываем об экологической повестке, которая является одной из наиболее существенных для современной философии.

Мы создали новую рубрику — «Московский маршрут». Мы выбираем интересные здания, на которые стоит обратить внимание, и составляем прогулочный маршрут. В фокусе этого номера — маршрут электробуса Т7 — от станции метро «Парк Победы» до кинотеатра «Ударник». Просто берите журнал «Нау», садитесь в электробус и внимательно смотрите по сторонам вместе с нами. Новый учебный год начинается!

С уважением и пожеланиями приятного чтения, редакция журнала «Нау»



Сайт проекта «Нау»

Научно-практические конференции для школьников

Инженеры будущего

Открытая городская научно-практическая конференция проводится в рамках мероприятий городских проектов предпрофессионального образования «Инженерный класс в московской школе» и «ИТ-класс в московской школе».

Конкурсы конференции

7–11 класс

Конкурс проектов и исследований «Инженеры будущего»

Конкурс предпрофессиональных умений «Предпрофессиональная мастерская инженерного и информационно-технологического профилей»

Научно-практические конференции для школьников

Курчатовский проект — от знаний к практике, от практики к результату

1–11 класс

Открытая городская научно-практическая конференция проводится в рамках мероприятий городских проектов предпрофессионального образования «Курчатовский центр непрерывного конвергентного (междисциплинарного) образования»

Научно-практические конференции для школьников

Старт в медицину

Открытая городская научно-практическая конференция проводится в рамках мероприятий городского проекта предпрофессионального образования «Медицинский класс в московской школе»

Конкурсы конференции

8–11 класс

Конкурс проектов и исследований «Старт в медицину»

Конкурс предпрофессиональных умений «Предпрофессиональная мастерская медицинского профиля»

Научно-практические конференции для школьников

Наука для жизни

Открытая городская научно-практическая конференция проводится в рамках проектов «Академический (научно-технологический) класс в московской школе», «Новый педагогический класс в московской школе» и «Надетский класс в московской школе»

Конкурсы конференции

7–11 класс

Конкурс проектов и исследований «Наука для жизни»

Конкурс предпрофессиональных умений «Предпрофессиональная мастерская для академического, надетского и педагогического профилей»

Московские олимпиады школьников, 2020–2021 уч. г.

Естественные науки

-Московская **астрономическая** олимпиада
-Московская олимпиада по **генетике**
-Московская олимпиада по **географии**
-Московская олимпиада по **физике**
-Московская олимпиада по **химии**
-Московская олимпиада по **экологии**

Социальные науки

-Московская олимпиада по **изобразительному искусству**
-Московская олимпиада по **истории**
-Московская олимпиада по **истории искусств**
-Московская олимпиада по **обществознанию**
-Московская олимпиада по **праву**
-Московская олимпиада по **финансовой грамотности**
-Московская олимпиада по **экономике**
-Московская традиционная олимпиада по **лингвистике**
-Московская **филологическая** олимпиада

Профессиональные навыки

-Московская **предпрофессиональная** олимпиада:
 -биотехнологический профиль
 -профиль «Информационные технологии»
 -инженерно-конструкторский профиль
 -научно-технологический профиль
 -технологический профиль
 -аэрокосмический профиль
 -социально-экономический профиль
 -профиль «Арктика»
-Московская олимпиада по **комплексной безопасности**

Формальные науки

-Московская олимпиада по **информатике**:
 -Московская олимпиада по информатике для 6–9 классов
 -Московская олимпиада по информатике для 10–11 классов
-Московская олимпиада по **математике**:
 -Московская математическая олимпиада для 8–10 классов
 -Московская математическая олимпиада для 11 класса
 -Математический праздник
 -Математический праздник в «Математической вертикали»
-Московская олимпиада по **робототехнике**



В интересах будущих поколений

Мусор копится на свалках, оказывается в морях и океанах. Его непросто перерабатывать, но еще сложнее с ним жить. Человечество решило — перерабатываем. Но как? Переработанный мусор становится материалом для новых товаров и... нового мусора. Можно ли наладить такое производство, чтобы получить возможность бесконечно перерабатывать отходы?

Источники электроэнергии

Солнечная
энергия



Тепло
недр Земли



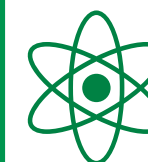
Энергия
ветра



Энергия
воды



Атомная
энергия



Каменный
уголь



Нефть



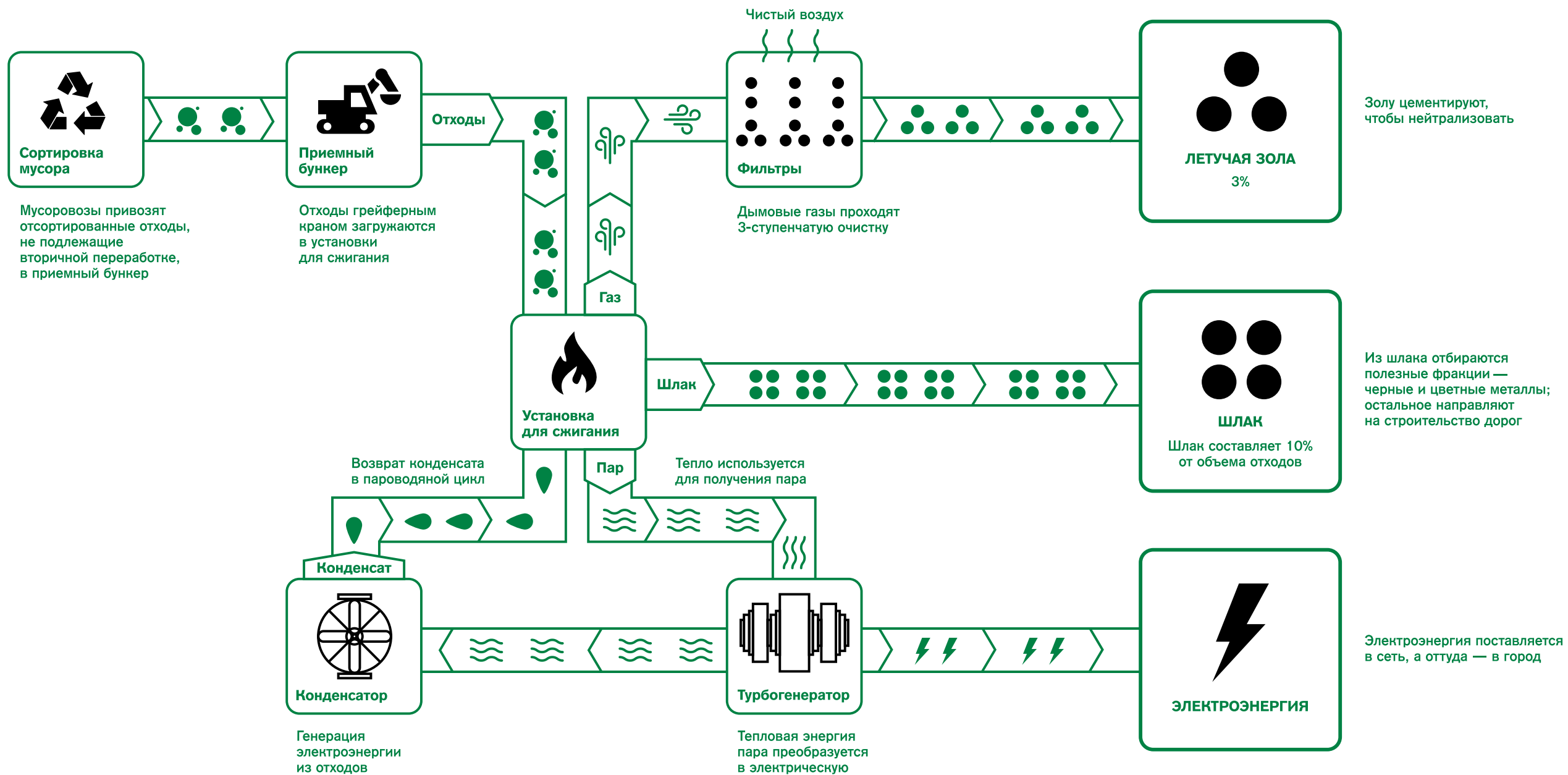
Газ



Биомасса



Процесс термической переработки отходов в энергию на мусоросжигательном заводе



Где искать энергию?

XX век с культурой потребления и перепотреблением остался в прошлом. Мы идем к тому, чтобы развивать экономику, которая требует умения не обладать, но делиться. В этом отношении с вещами все понятно: достаточно иметь доступ к ним, чтобы удовлетворить свою потребность. Но сейчас, во времена, когда мы больше расходует энергию механизмов, нежели человеческие или лошадиные силы, нам нужно очень много энергии, при этом получить ее можно не только из нефти или от солнечного света, но и из менее очевидного источника — из отходов. Одно из современных и наиболее экологических решений XXI века уже существует в реальности — человечество научилось перерабатывать мусор не в вещи, а в энергию.

Из грязи в... новую отрасль

Сегодня пока сложно представить, что заводы по переработке отходов в энергию будут распространены повсеместно, но почему нет? Были времена, когда и нефть не считалась перспективным источником энергии. Ей понадобилось почти полвека, чтобы плотно войти в повседневную жизнь. Но полезных ископаемых, таких как нефть и уголь, хватит ненадолго — их запасы пополняются гораздо медленнее, чем нужно человечеству. Поэтому одна из важнейших задач на сегодняшний день — найти или создать альтернативный источник энергии. По всему миру сейчас строят заводы по переработке мусора, добыче из него электроэнергии. Какие преимущества это может дать человечеству? Отходов уже достаточно много. Это доступное сырье, которое мы пока не научились перерабатывать полностью. Мусор распределен повсеместно — не нужно искать его «месторождения». Отходов даже слишком много, их число слишком быстро растет.

Солнце светит каждодневно во всех уголках Европы, хотя и с разной интенсивностью. Ветер дует во всех частях света, хотя и не постоянно. Куда бы мы ни отправились, в глубинах земли везде есть тепло. Все мы производим мусор, а в сельских районах всегда можно найти сельскохозяйственные культуры и древесные отходы. На морском побережье, где проживает значительная часть нашего населения, волны и приливы наблюдаются каждый день. Жители долин давно используют для получения электроэнергии реки, берущие начало в горных ледниках. Другими словами, в отличие от ископаемого топлива и урана, этих элитарных энергоносителей, которые встречаются только в некоторых районах мира, возобновляемые источники энергии есть везде. Осознание этого факта коренным образом изменило взгляды моих коллег. Если возобновляемые источники энергии являются распределенными и есть в разной мере во всех уголках мира, то зачем эксплуатировать их централизованно в нескольких точках?

Джереми Рифкин
«Третья промышленная революция»

Куда девается все остальное?

Отходы будут сопровождать человечество и дальше. На сегодняшний день на одного человека в России в год приходится около 400 кг твердых коммунальных отходов (ТКО), и эта цифра растет. По прогнозу Международной финансовой корпорации (IFC), к 2025 году на душу населения будет приходиться до 500 кг ТКО. В настоящее время в общей сложности в России производится около 60 миллионов тонн отходов в год, при этом уже 80 % свалок переполнены и будут закрыты в ближайшие годы. Хотя мы уже хорошо понимаем, как управлять свалками и перерабатывать отходы, задачей первостепенной важности остается сокращение количества отходов. Это касается не только обывателей. В первую очередь в загрязнении окружающей среды участвует промышленность.

Что мы можем сделать прямо сейчас

Вряд ли нам в ближайшее время представится возможность перестать производить мусор и полностью избавиться от свалок. Для нас они были и остаются частью ландшафта. Такой же, как флора и фауна, как лес и человек. Когда мы думаем об экологии, мы начинаем мыслить антропоцентрично — ставим человека на первое место. Мы постоянно сравниваем то, как было, и то, как стало: говорим, некоторые виды животных вымирают из-за наших действий, человеческая деятельность провоцирует парниковый эффект. Но что, если в масштабах Вселенной наше участие не имеет никакого значения? Если посмотреть на это шире, то можно предположить, что наша доля влияния на планету минимальна.

Все, что мы делаем, чтобы улучшить экологию, мы делаем для себя.

Чтобы нам и нашим потомкам было комфортнее жить. Современное экологическое сознание отменяет знаменитую фразу, произнесенную при французском королевском дворе: «После нас хоть потоп». После нас должно стать если не лучше, то, по крайней мере, не хуже. Поэтому наша задача — принять посильное участие в проблеме мусора: приучить себя к раздельному сбору, убирать за собой на природе, взять на себя ответственность за то, как выглядит то, что нас окружает. То есть взять ответственность за свою жизнь.

Общепринятая иерархия обращения с отходами



Сила Токка

Ищем новые
источники
энергии

В этом номере мы рассказываем о тесно связанных вещах — экологии и энергетике. Как московские школьники видят будущее планеты и какие неожиданные идеи можно внедрить уже сегодня?

Вместе с победителями и призерами научных конкурсов (учащимися академических и инженерных классов) разбираемся, что нужно, чтобы мир стал экологичнее, и откуда взять энергию, которая так необходима человечеству.

Физика, прототипирование, электротехника, 10 класс

Солнечный чехол для зарядки смартфона (Solar Case)



Описание
Разрабатываемое устройство работает по следующему принципу: электрический ток вырабатывается с помощью фотоэффекта, происходящего внутри солнечных модулей, которые вмонтированы в корпус-чехол прототипа. В солнечных модулях в слое кремния с добавками фосфора возникают свободные электроны, а в слое кремния с добавками бора электроны отсутствуют. При попадании кванта света на солнечные модули в них начинается движение частиц из одного слоя в другой, то есть возникает электрический ток. При направленном солнечном излучении электричество образуется в каждой точке кремниевой пластины. Чтобы вывести электрический ток с пластины, нужны каналы, по которым будет проходить электричество. По этим каналам-проводникам ток перетекает к аккумулятору смартфона, после чего происходит зарядка устройства автономным способом. Электропитание встроенного в смартфон аккумулятора идет с помощью солнечных модулей через соединительные провода, разъем USB (в зависимости от модели устройства) и микроэлектронику (опционально).

Проблема
СМАРТФОНЫ ДОВОЛЬНО БЫСТРО РАЗРЯЖАЮТСЯ, А НАЙТИ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ, ЧТОБЫ ПОДЗАРЯДИТЬ ИХ, УДАЕТСЯ НЕ ВСЕГДА.

Цель
РАЗРАБОТАТЬ И ИЗГОТОВИТЬ ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО, КОТОРОЕ РАБОТАЕТ ПО ПРИНЦИПУ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЮ И ПРЕДСТАВЛЯЕТ СОБОЙ ЗАЩИТНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ СМАРТФОНА.

Задачи

1. ИЗУЧИТЬ УСТРОЙСТВО, ПРИНЦИП РАБОТЫ СОЛНЕЧНОГО МОДУЛЯ И ВОЗМОЖНОСТЬ ЕГО ПРИМЕНЕНИЯ В ПРОТОТИПЕ.
2. ИЗУЧИТЬ СИСТЕМУ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «КОМПАС 3D».
3. ИЗУЧИТЬ ПРОГРАММУ-СЛАЙСЕР CREALITY SLICER 3D-ПРИНТЕРА CREALITY ENDER 3 PRO.
4. СОЗДАТЬ ТРЕХМЕРНУЮ МОДЕЛЬ ПРОТОТИПА УСТРОЙСТВА.
5. ИЗУЧИТЬ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛОЙНОГО НАПЛАВЛЕНИЯ ПОЛИМЕРНОГО МАТЕРИАЛА С ЦЕЛЬЮ СОЗДАНИЯ ТВЕРДОТЕЛЬНОГО ПРОТОТИПА С ПОМОЩЬЮ 3D-ПРИНТЕРА.

Оснащение и оборудование

- КРЕМНИЕВЫЕ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЕ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ
- КОМПЛЕКТ СОЕДИНИТЕЛЬНЫХ ПРОВОДОВ И ШИН
- РАЗЪЕМ ПИТАНИЯ USB
- КЛЕЙ-ТЕРМЕТИК
- 3D-ПРИНТЕР CREALITY ENDER 3 PRO
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: «КОМПАС 3D», CREALITY SLICER 3D

Ход работы
НА ПЕРВОМ ЭТАПЕ РАЗРАБОТКИ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ «КОМПАС 3D» БЫЛ СПРОЕКТИРОВАН КОРПУС ПРОТОТИПА. ВПОСЛЕДСТВИИ ОН БЫЛ ИЗГОТОВЛЕН НА 3D-ПРИНТЕРЕ. ДАЛЕЕ БЫЛА СОБРАНА СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ. ЭТО ДВА СОЛНЕЧНЫХ МОДУЛЯ, КОТОРЫЕ СОСТОЯТ ИЗ ДЕСЯТИ КРЕМНИЕВЫХ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ КАЖДЫЙ. ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ В МОДУЛЕ СОЕДИНЕНЫ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНО, А СОЛНЕЧНЫЕ МОДУЛИ В БАТАРЕЕ – ПАРАЛЛЕЛЬНО. ИЗГОТОВЛЕННАЯ СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ БЫЛА УСТАНОВЛЕНА В СПЕЦИАЛЬНО ОТВЕДЕННОЕ СВОБОДНОЕ ПРОСТРАНСТВО ЧЕХЛА.

Результаты работы
В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗГОТОВЛЕН ПРОТОТИП УСТРОЙСТВА «СОЛНЕЧНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ ЗАРЯДКИ СМАРТФОНА», КОТОРЫЙ НЕ ТОЛЬКО ЗАЩИЩАЕТ СМАРТФОН, НО И ОБЕСПЕЧИВАЕТ ЕГО ПОДЗАРЯДКУ.

Перспективы использования
ПЛАНИРУЕТСЯ ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЙ УСОВЕРШЕНСТВОВАННОГО ПРОТОТИПА С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ СОЛНЕЧНЫМИ МОДУЛЯМИ, БУФЕРНЫМ АККУМУЛЯТОРОМ И МИКРОЭЛЕКТРОНИКОЙ, УСТАНОВЛЕННЫМИ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ ВЫХОДНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МОЩНОСТИ, СКОРОСТИ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРА И КОЛИЧЕСТВА ЗАПАСАЕМОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ. ТАКЖЕ АВТОРЫ ГОТОВЯТ ЗАЯВКУ НА ВЫДАЧУ ПАТЕНТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ НА ИЗОБРЕТЕНИЕ.

6. ИЗГОТОВИТЬ КОРПУС РАЗРАБАТЫВАЕМОГО УСТРОЙСТВА С ПОМОЩЬЮ ПОСЛОЙНОГО НАПЛАВЛЕНИЯ ТЕРМОПЛАСТИКА.
7. СОБРАТЬ КОМПОНЕНТЫ УСТРОЙСТВА В РАЗРАБОТАННЫЙ ПРОТОТИП.
8. ОПИСАТЬ КОНСТРУКЦИЮ И ПРИНЦИП РАБОТЫ РАЗРАБОТАННОГО ПРОТОТИПА «СОЛНЕЧНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ ЗАРЯДКИ СМАРТФОНА».

Физика, 9 класс

Внедрение альтернативных источников энергии на примере метрополитена

Описание

Создан альтернативный источник энергии, а также предложено практическое применение механизма такого источника на примере макета входной двери метрополитена. Проведен анализ, благодаря которому стали видны низкие финансовые затраты и высокая экологичность. Отсутствие негативного влияния на окружающую среду подтверждается тем, что устройство не требует использования загрязняющих атмосферу источников энергии, имеет низкие эксплуатационные расходы и работает с учетом принципа использования возобновляемой энергии.

Проблема

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ ОЧЕНЬ ВАЖНО ДЛЯ ОБЩЕСТВА, ПОСКОЛЬКУ МОЖЕТ ПРЕДОТВРАТИТЬ ВОЗМОЖНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИЗИСЫ. КРОМЕ ТОГО, ЗАПАСЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЫРЬЯ ИСЧЕРПАЕМЫ. ИМЕННО ПОЭТОМУ НЕОБХОДИМО РАЗРАБАТЫВАТЬ НОВЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ.

Цель

ВНЕДРИТЬ НОВЫЙ ИСТОЧНИК ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ И ПОЛУЧИТЬ ДЕШЕВЫЙ ЭНЕРГОРЕСУРС БЛАГОДАРЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЮ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ В ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ ПРИ ОТКРЫТИИ И ЗАКРЫТИИ ВХОДНЫХ ДВЕРЕЙ В МЕТРО.

Задачи

1. ИЗУЧИТЬ НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА ЛИТЕРАТУРУ.
2. СРАВНИТЬ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ СОЗДАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ.
3. РАЗРАБОТАТЬ КОНСТРУКЦИЮ.
4. ПОЛУЧИТЬ НЕОБХОДИМЫЕ КОМПОНЕНТЫ.
5. СОБРАТЬ КОНСТРУКЦИЮ.
6. ПРОВЕСТИ ТЕСТИРОВАНИЕ.
7. СДЕЛАТЬ ВЫВОД О ПЕРСПЕКТИВАХ АЛЬТЕРНАТИВНОГО ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ И ПРОДУМАТЬ ДАЛЬНЕЙШЕЕ РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА.

Оснащение и оборудование

- ARDUINO UNO
- РЕЗИСТОРЫ НОМИНАЛОМ 10 КОМ
- МОТОР - РЕДУКТОР
- ДИОДНЫЙ МОСТ
- КОНДЕНСАТОР
- DC-DC-ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ
- BMS-МОДУЛЬ
- ЛИТИЙОННЫЕ АККУМУЛЯТОРЫ
- USB-СТАБИЛИЗАТОР
- USB-СЧЕТЧИК
- СВЕТОДИОДЫ
- ПРОВОДА
- МАКЕТНАЯ ПЛАТА
- ШЕСТЕРЕНКИ
- МЕБЕЛЬНЫЙ ШИТ – ЛАМИНИРОВАННАЯ ДСП
- НАБОР ГАЕК И ШАЙБ

Ход работы

НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СДЕЛАН ВЫВОД О ВОЗМОЖНОСТИ МАССОВОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСТОЧНИКА. НА СЛЕДУЮЩЕМ ЭТАПЕ ПОДГОТОВЛЕН ЭСКИЗ МАКЕТА ДВЕРИ, ЗАКУПЛЕНЫ НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ, СОБРАНА КОНСТРУКЦИЯ. НА ПОСЛЕДНЕМ ЭТАПЕ ПРОВЕДЕНО ТЕСТИРОВАНИЕ МАКЕТА ДВЕРИ.

Результаты работы

ПО ИТОГАМ РАБОТЫ ПОЛУЧЕН УНИВЕРСАЛЬНЫЙ И ВСТРАИВАЕМЫЙ ПОД ЛЮБЫЕ ВХОДНЫЕ ДВЕРИ МЕТРОПОЛИТЕНА МЕХАНИЗМ, ПОЛУЧАЮЩИЙ ИЗ МЕХАНИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ И НАКАПЛИВАЮЩИЙ ЕЕ. УКАЗАННЫЙ СПОСОБ ПОДХОДИТ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ БЕЗ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ.

Перспективы использования

УСТРОЙСТВО МОЖЕТ ПРИМЕНЯТЬСЯ В МЕСТАХ С ВЫСОКИМ ПАССАЖИРОПОТОКОМ, В ТОМ ЧИСЛЕ В МЕТРО И АЭРОПОРТАХ, НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ВОКЗАЛАХ. АВТОР ПЛАНИРУЕТ УСОВЕРШЕНСТВОВАТЬ МЕХАНИЗМ И ВНЕДРИТЬ В МЕТРОПОЛИТЕНЕ ГОРОДА МОСКВЫ.

Награды

ПРИЗЕР ОТКРЫТОЙ ГОРОДСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «НАУКА ДЛЯ ЖИЗНИ» 2020 ГОДА, СЕКЦИЯ «УПРАВЛЕНИЕ ГЛОБАЛЬНЫМИ ВЫЗОВАМИ».

Физика, информатика, 8 класс

Ионолет

Описание

В данном проекте автор представил собранную модель ионолета. Ионолет — это аппарат с электрическим двигателем, работа которого основана на эффекте Бифельда — Брауна. Этот аппарат летает за счет свободных ионов, которые перелетают с одного электрода на другой, по пути захватывая молекулы воздуха, которые и создают подъемную силу.

Проблема

ОБЫКНОВЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ РАСХОДУЮТ МНОГО ТОПЛИВА. ИОНОЛЕТ — ЭТО РОДСТВЕННИК КОСМИЧЕСКИХ ИОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, ОН РАСХОДУЕТ СРАВНИТЕЛЬНО МЕНЬШЕЕ КОЛИЧЕСТВО ТОПЛИВА И МОЖЕТ РАЗВИВАТЬ ОГРОМНЫЕ СКОРОСТИ. В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ УЖЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ ИОННЫЕ ДВИГАТЕЛИ НА КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТАХ «АРТЕМИС», «ДОН». ВОЗМОЖНО ЛИ ВОСПРОИЗВЕСТИ ИХ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ?

Цель

ПОСТРОИТЬ ПРОСТЕЙШУЮ РАБОЧУЮ МОДЕЛЬ ИОНОЛЕТА.

Задачи

1. ИЗУЧИТЬ ПРИНЦИП РАБОТЫ ИОНОЛЕТА.
2. ИЗУЧИТЬ СТРОЕНИЕ ИОНОЛЕТА.
3. ПОДОБРАТЬ НЕОБХОДИМЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ.

Оснащение и оборудование

- ЭЛЕКТРОД
- МЕДНЫЙ ПРОВОД
- ПЛАСТИНКА ИЗ ФОЛЬГИ
- ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ГЕНЕРАТОР
- МОДИФИЦИРОВАННЫЙ БЛОК ПИТАНИЯ
- БЫТОВОЙ ИОНИЗАТОР ВОЗДУХА С НАПРЯЖЕНИЕМ 30 КВ

Результаты работы

В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ УДАЛОСЬ СОБРАТЬ РАБОЧУЮ МОДЕЛЬ ИОНОЛЕТА. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО ДОКАЗАН ЭФФЕКТ БИФЕЛЬДА – БРАУНА. УСТАНОВЛЕННЫ ОСНОВНЫЕ ДОСТОИНСТВА И НЕДОСТАТКИ ИОНОЛЕТОВ.

Перспективы использования

ИОНОЛЕТ ЗАНИМАЕТ ОПРЕДЕЛЕННУЮ НИШУ В КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ. ЕГО ГЛАВНОЕ ДОСТОИНСТВО – МАЛЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА И ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ (СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ) – ОТКРЫВАЕТ ШИРОКИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИОНОЛЕТА В КОСМИЧЕСКОЙ СФЕРЕ.

Награды

ПРИЗЕР ОТКРЫТОЙ ГОРОДСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ «ИНЖЕНЕРЫ БУДУЩЕГО» В СЕКЦИИ «ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА» СРЕДИ РАБОТ УЧАЩИХСЯ 7-9 КЛАССОВ.

Физика, информатика, 10 класс

Разработка и создание управляемой модели двухосной системы ориентации солнечных панелей

Описание

Функционально устройство слежения (ориентации) состоит из механизма, осуществляющего поворот и наклон солнечной панели в необходимую сторону, электронной схемы и программного кода, приводящих в действие механизм вращения. В качестве языка программирования для управления моделью используется C-подобный язык — C/C++ с фреймворком Wiring.

По команде программы управления моделью система становится «активной», определяет наиболее интенсивный источник света в радиусе видимости, вычисляет необходимый угол поворота и приводит в действие сервоприводы, поворачивающие платформу с солнечной панелью.

Проблема

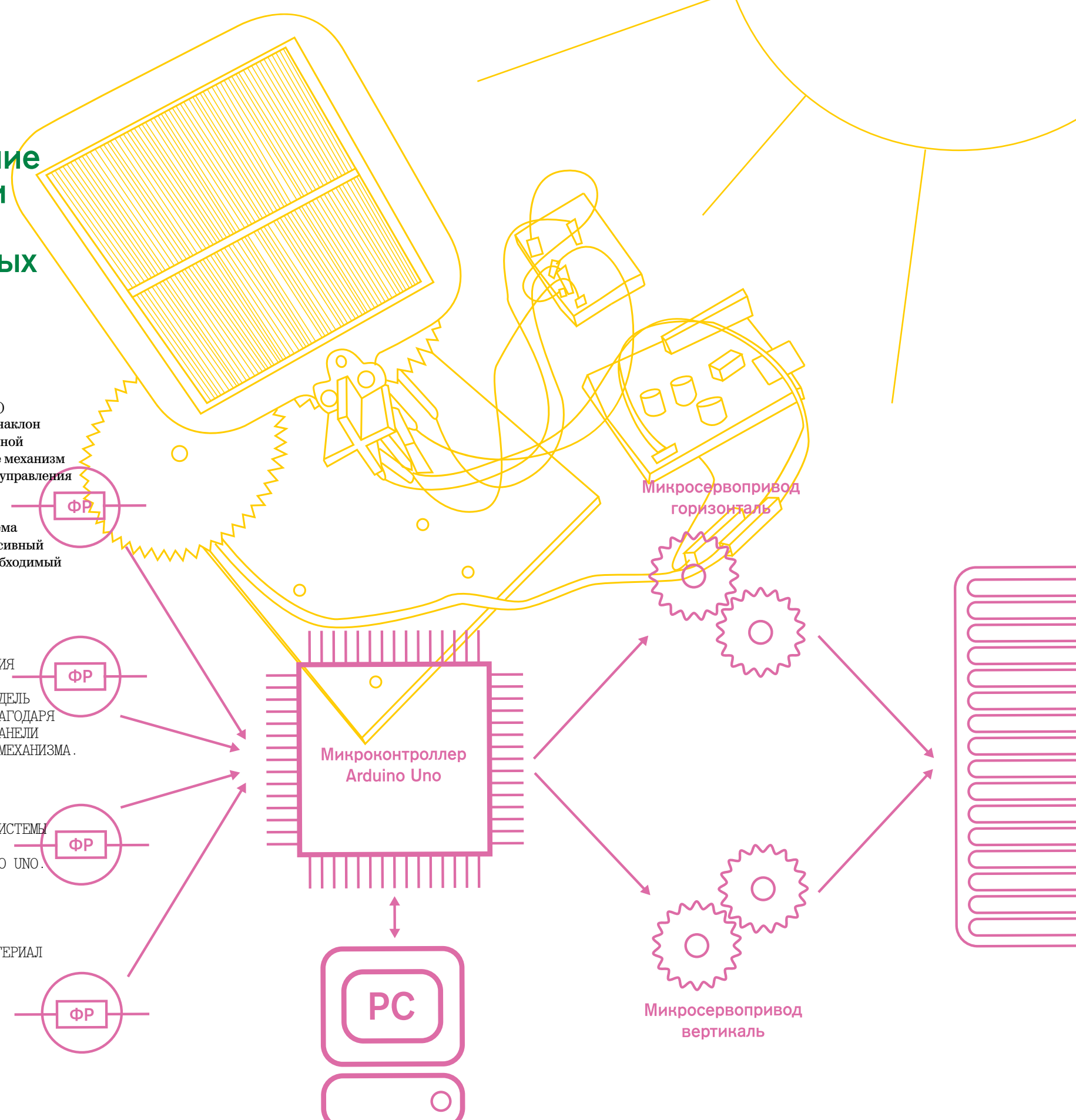
ПРИ ПОВСЕМОСТНОЙ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ЭНЕРГИИ НЕОБХОДИМО НАЙТИ НАИБОЛЕЕ ЭФФЕКТИВНУЮ МОДЕЛЬ ЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ. ДОСТИЧЬ ЭТОГО МОЖНО БЛАГОДАРЯ АВТОМАТИЧЕСКОМУ НАВЕДЕНИЮ (ОРИЕНТАЦИИ) ПАНЕЛИ НА ИСТОЧНИК СВЕТА С ПОМОЩЬЮ ПОВОРОТНОГО МЕХАНИЗМА.

Цель

РАЗРАБОТАТЬ И СОЗДАТЬ МОДЕЛЬ ДВУХОСНОЙ СИСТЕМЫ ОРИЕНТАЦИИ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ, УПРАВЛЯЕМОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОКОНТРОЛЛЕРА ARDUINO UNO.

Задачи

1. ПОДОВАТЬ И ИЗУЧИТЬ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ ПО ПРОЕКТУ.
2. ОСВОИТЬ СХЕМОТЕХНИКУ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.
3. СОБРАТЬ МОДЕЛЬ.
4. ПРОВЕСТИ ТЕСТИРОВАНИЕ И ОТЛАДКУ.
5. ПОДГОТОВИТЬ ДОКУМЕНТАЦИЮ.
6. ПРЕДСТАВИТЬ ГОТОВОЕ ФУНКЦИОНИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО.



Оснащение и оборудование

- ЭЛЕКТРОННЫЕ КОМПОНЕНТЫ: МИКРОКОНТРОЛЛЕР ARDUINO UNO, СОЛНЕЧНАЯ ПАНЕЛЬ 80 x 100, 5.5 В, 170 МА, ФОТОРЕЗИСТОРЫ GL 5528, РЕЗИСТОРЫ 100 КОМ, МИКРОСЕРВОПРИВОДЫ TOWER PRO SG92R, МАКЕТНАЯ ПЛАТА, ПРОВОДА, USB-КАБЕЛЬ
- ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ: ARDUINO IDE, AUTODESK TINKERCAD, SLICER
- РАСХОДНЫЙ МАТЕРИАЛ: ФИЛАМЕНТ
- 3D-ПРИНТЕР PICASO

Ход работы

ИЗУЧЕНА ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ О СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЯХ, ПРИНЦИПАХ ИХ РАБОТЫ, ПРИМЕНЕНИИ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЯХ. ДАЛЕЕ ПРОВЕДЕНЫ СХЕМОТЕХНИЧЕСКИЕ РАБОТЫ И ПРОДУМАНА ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ СХЕМА МОДЕЛИ. С ПОМОЩЬЮ 3D-ПРИНТЕРА БЫЛИ НАПЕЧАТАНЫ ДЕТАЛИ КОРПУСА. НАПИСАН КОД УПРАВЛЕНИЯ МОДЕЛЬЮ, ПРОТЕСТИРОВАННЫЙ В ПРОГРАММЕ TINKERCAD. ДАЛЕЕ ПРОИЗВЕДЕНА СБОРКА ПРОТОТИПА МОДЕЛИ И ЕГО ОТЛАДКА, ПОДГОТОВЛЕНА ДОКУМЕНТАЦИЯ.

Результаты работы

АВТОРЫ РЕАЛИЗОВАЛИ ДВУХОСНУЮ СИСТЕМУ ОРИЕНТАЦИИ СОЛНЕЧНОЙ ПАНЕЛИ. ТАКАЯ СИСТЕМА, ПО СРАВНЕНИЮ С ОДНООСЕВОЙ, ИМЕЕТ БОЛЕЕ ВЫСОКУЮ ВЫХОДНУЮ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ МОЩНОСТЬ И ПОЗВОЛЯЕТ НАСТРАИВАТЬ МЕХАНИЗМ СЛЕЖЕНИЯ В ДВУХ ОСЯХ ВРАЩЕНИЯ.

Перспективы использования

РАССМАТРИВАЕТСЯ ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОЙ МОДЕЛИ В КАЧЕСТВЕ КОМПОНЕНТА ДЛЯ ДРУГИХ ПРОЕКТОВ.

Награды

ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ И ПРОЕКТНЫХ РАБОТ ШКОЛЬНИКОВ «ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ» ПО НАПРАВЛЕНИЮ «СПУТНИКОСТРОЕНИЕ И ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: TERRA NOTUM» (2021) – ДИПЛОМ ПОБЕДИТЕЛЯ.

Новые профессии в сфере экологии

Экоаналитик в добывающих отраслях	Метеоэнергетик	Оператор оборудования для сжижения природного газа	Ветеринар-реабилитолог
Специалист по экологической ответственности	Сельскохозяйственный эколог	Сити-фермер	Персональный консультант по этичному потреблению
Эколог-логист	Экодиетолог	Архитектор энергоэффективных домов	Экоаналитик в строительстве
Урбанист-эколог	Парковый эколог	Экоархитектор	Системный биотехнолог
Биофармаколог	Инженер-разработчик зеленых технологий	Заповедный менеджер	Юрист по международному природоохранному праву

- новые технологии
- работа с данными
- работа с людьми
- медицина



Статья подготовлена на основе материалов сайта WWF России

Специалист по преодолению системных экологических катастроф	Экорециклер в металлургии	Специалист по «углеродным рынкам» и рискам	Специалист по страхованию климатических рисков
Экоаудитор	Экопродюсер	Заповедный биолог	Разработчик экоупаковки и систем хранения
Экопроповедник	Аудитор по зеленому финансированию	Аудитор экосистемных услуг	Специалист в сфере экологического туризма
Рециклинг-технолог	Эковожатый	Специалист по рециклингу одежды	Специалист по внедрению раздельного сбора отходов
Fashion-эксперт по экологической безопасности	Менеджер Zero Waste	Специалист по здоровой одежде	Специалист по реализации расширенной ответственности производителя

Энергия будущего: как люди используют Солнце



Дмитрий Парашук, доктор физико-математических наук, профессор, руководитель лаборатории органической электроники физического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова.

Материал подготовлен на основе видеолекции «Почему за солнечной энергией будущее?», прочитанной для проекта «Нау».

По легенде, первыми солнечную энергию придумали использовать древние греки. Чтобы отбить атаку римлян на город, Архимед выстроил воинов, вооруженных металлическими отполированными щитами, которые отражали лучи солнца и концентрировали их на вражеских кораблях. Деревянные корабли легко загорались. Несмотря на то что это легенда, не так давно в Греции попробовали реконструировать этот опыт — и он удался.

Откуда берется энергия

От Солнца на Земле мы имеем фантастическое количество энергии. Один час работы Солнца эквивалентен годовому потреблению энергии на всей Земле. Если мы сможем использовать энергию Солнца, другие источники энергии нам не понадобятся. Что нас ждет в будущем с точки зрения структуры энергопотребления? Сегодня мы находимся в глобальном энергетическом кризисе: энергетических ресурсов, которые мы потребляем, хватит на очень ограниченное время. Сейчас 80 % энергии мы получаем за счет ископаемых ресурсов. По разным оценкам, при таких темпах использования их хватит на десятки, максимум — на сотню лет. Скорость накопления ископаемых ресурсов примерно в тысячу раз меньше скорости, с которой мы их сжигаем. Человечеству нужно думать, откуда брать энергию.

Нужно отметить, что многие другие возобновляемые ресурсы связаны с солнечной энергией. Фактически ее использует гидро- и ветроэнергетика. Энергия Солнца накапливается в биотопливе: траве, соломе и всем, что растет на поверхности земли.

Солнечные электростанции

Как устроены солнечные электростанции? Каковы принципы их работы? Возьмем термодинамические солнечные электростанции: Солнце греет теплоноситель, например воду. Вода, разогретая до высоких температур, испаряется, пар крутит паровую турбину. Эта турбина подключена к электрогенератору и вырабатывает электричество. Таким образом солнечная энергия преобразуется в тепловую, а потом уже в электрическую.

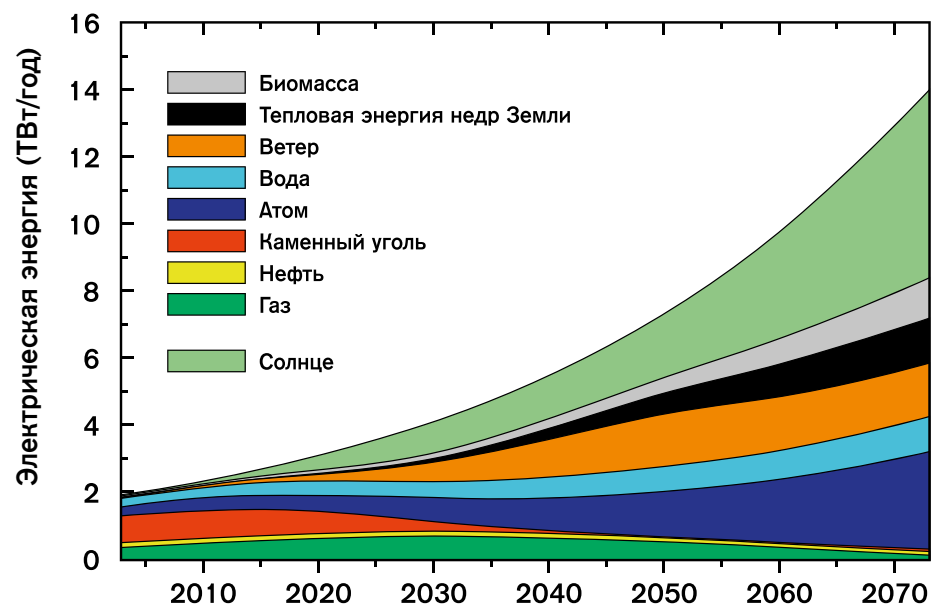
Во многих южных странах используют солнечные коллекторы. Они дают возможность пользоваться солнечной энергией, не перерабатывая ее в электричество.

Это могут быть трубки, размещенные на крыше дома и нагревающие воду.

Основное направление развития солнечной энергетики — солнечная фотовольтаика, или фотоэлектрический способ преобразования солнечной энергии. Энергия света преобразуется не в тепло, а наиболее прямым образом — сразу в электрическую энергию.

Это направление называют солнечной фотовольтаикой.

Глобальное производство электроэнергии



Источник: Renewable Energy, v.33, p. 180 (2008)

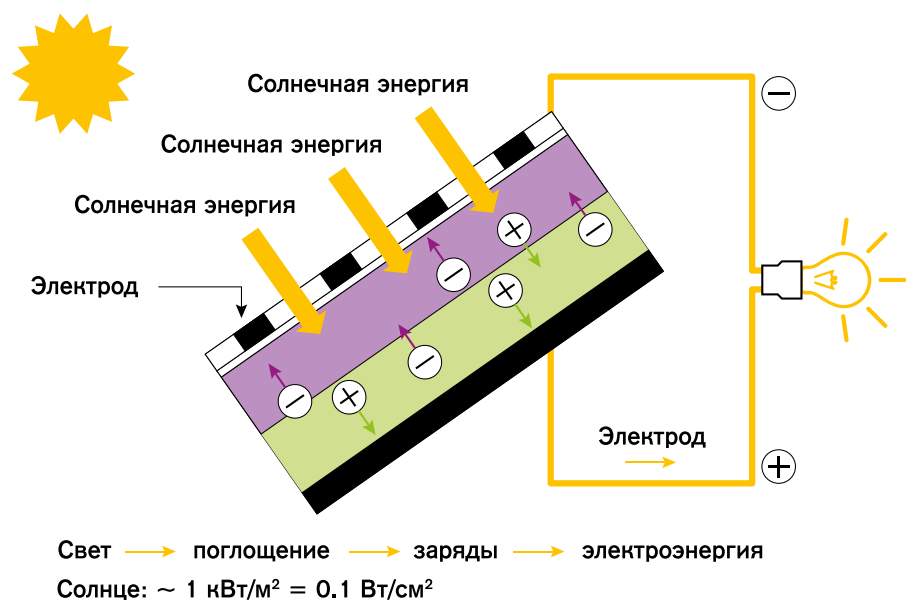


Устройство солнечных батарей

Как устроена солнечная батарея, солнечный элемент или солнечная панель? Представим пленку или пластинку, на которую падает солнечное излучение. Оно поглощается, в результате чего должны появляться носители электрических зарядов. Если они появляются, то можно преобразовать энергию Солнца в электричество. Батарея должна быть устроена так, чтобы одни типы зарядов шли к одному электроду, например к электроду «минус», а остальные шли к другому, который имеет знак «плюс». Таким образом мы можем непосредственно преобразовать энергию Солнца в электричество.

В основе работы солнечных элементов, или солнечной фотовольтаики, лежит фотоэффект: у нас есть свет, который состоит из фотонов (из элементарных носителей света), фотоны несут энергию, их можно представить как поток частиц. Этот поток может поглотить полупроводниковый материал (металлический не подойдет), и энергия фотонов перейдет к электронам вещества. Фотоэффект известен более 100 лет; значительный вклад в понимание природы фотоэффекта внес российский физик Александр Столетов (1839–1896).

Принцип работы солнечного элемента



Особенности производства

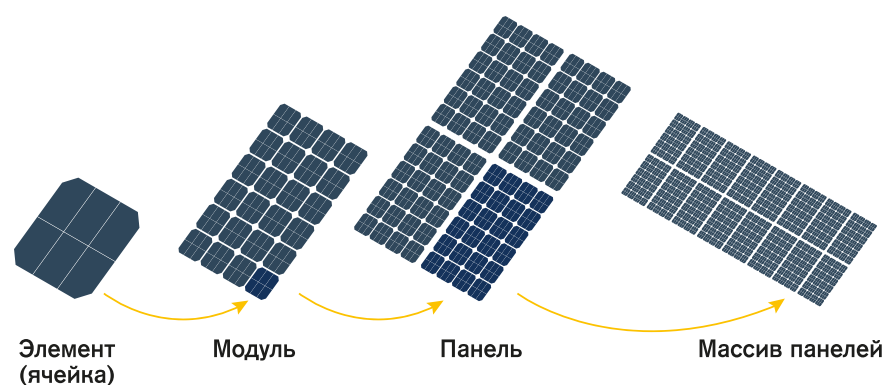
Более 90 % выпускаемых солнечных модулей сегодня делаются на основе кремния. У кремниевых солнечных батарей высокая эффективность, но она имеет свои пределы. Лучшая эффективность у монокристаллического кремния. Это специально выращенный совершенный кристалл из кремния диаметром 10–20 см. Из такого монокристалла нарезают пластинки, а потом из них делают солнечные элементы. Чтобы очистить полупроводниковый материал и солнечный кремний, нужно вложить довольно много энергии. Эта особенность



производства приводит к тому, что кремниевые элементы довольно дороги. А человечеству нужно очень много батарей. В этом и есть основная проблема области солнечной фотовольтаики и солнечной энергетики — разработка дешевых, эффективных и долговечных солнечных элементов.

Наиболее эффективные солнечные батареи — мультикаскадные. Они представляют собой множество полупроводниковых слоев, образующих многослойный «сэндвич». Фактически он состоит из нескольких солнечных элементов, которые преобразуют разные области солнечного спектра, например синюю часть, красную часть, инфракрасную часть. Многослойные элементы очень дороги, их применение оправдано только в тех местах, где есть много солнца и прозрачная атмосфера, потому что для таких элементов необходимы концентраторы, например параболические зеркала. Они концентрируют энергию Солнца на активный элемент — чип. Он небольшой, порядка одного квадратного сантиметра, но именно так удается эффективно использовать энергию в таких солнечных элементах.

Солнечной батареей называют модуль, панель, массив, иногда элемент (ячейку)



Будущее энергетики

Мировая солнечная фотовольтаика развивается очень быстрыми темпами. Рост составляет примерно 25–30 % в год. Установленная мощность солнечных батарей в мире сейчас исчисляется цифрой более 600 ГВт. Солнечная энергетика постепенно занимает все большую и большую долю выработки в электроэнергетике.

Доля солнечной энергетики в электроэнергетике в абсолютных цифрах не слишком велика. Чуть больше 2 % от всего электричества мы получаем благодаря Солнцу. В некоторых странах, где солнечная энергетика развивается наиболее активно, эта доля может составлять 10 % и с каждым годом она становится все больше и больше.

В будущем возможно появление солнечного транспорта: солнечной авиации, солнечных кораблей и солнечных автомобилей. Все эти средства транспорта смогут питаться энергией Солнца.



Как устроены атомные электростанции



Владимир Петров, доцент кафедры радиохимии химического факультета МГУ

Материал подготовлен на основе видеолекции «Аварии на атомных электростанциях и здоровье человека», прочитанной для проекта «Нау».

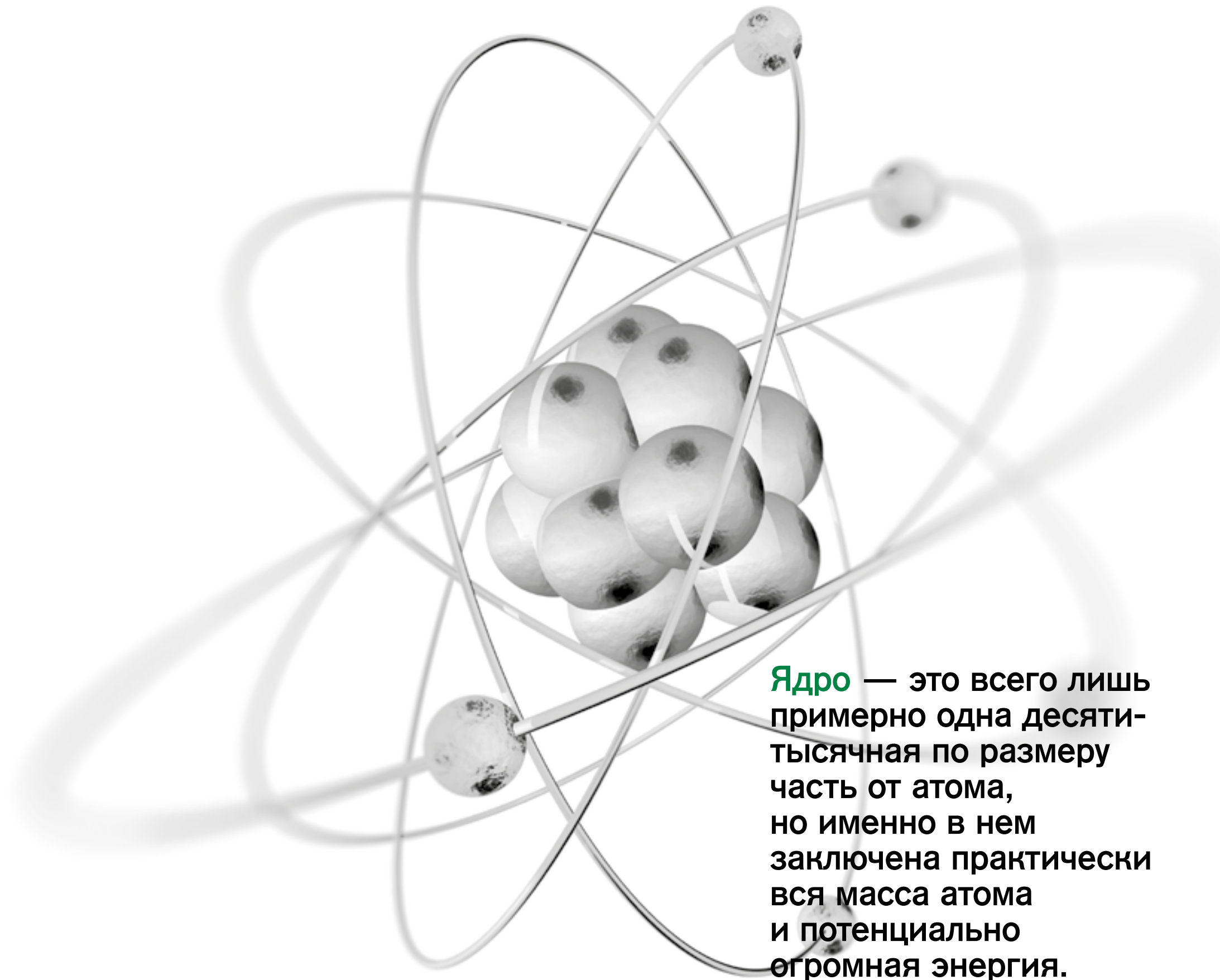
Потребление электроэнергии распределено по разным странам неравномерно. Наибольшее количество электроэнергии потребляют Европа, США, Индия, Китай, часть Центральной России, а остальная часть мира — намного меньше. Экономическое и технологическое развитие стран неминуемо приводит к росту потребления электроэнергии. Она нужна не только для того, чтобы заряжать гаджеты, мобильные телефоны и ноутбуки. Огромное количество энергии требуется для различных производств, отопления домов и просто для того, чтобы насосы качали воду, которую мы пьем из-под крана.

Откуда берется энергия

Какие источники электроэнергии сейчас есть? В первую очередь это традиционные источники, которые используют энергию ископаемого топлива: угля, газа, нефти. Существуют также возобновляемые источники энергии, такие как гидроэлектростанции, ветряные электростанции, солнечные электростанции. Одним из самых мощных источников энергии являются атомные электростанции.

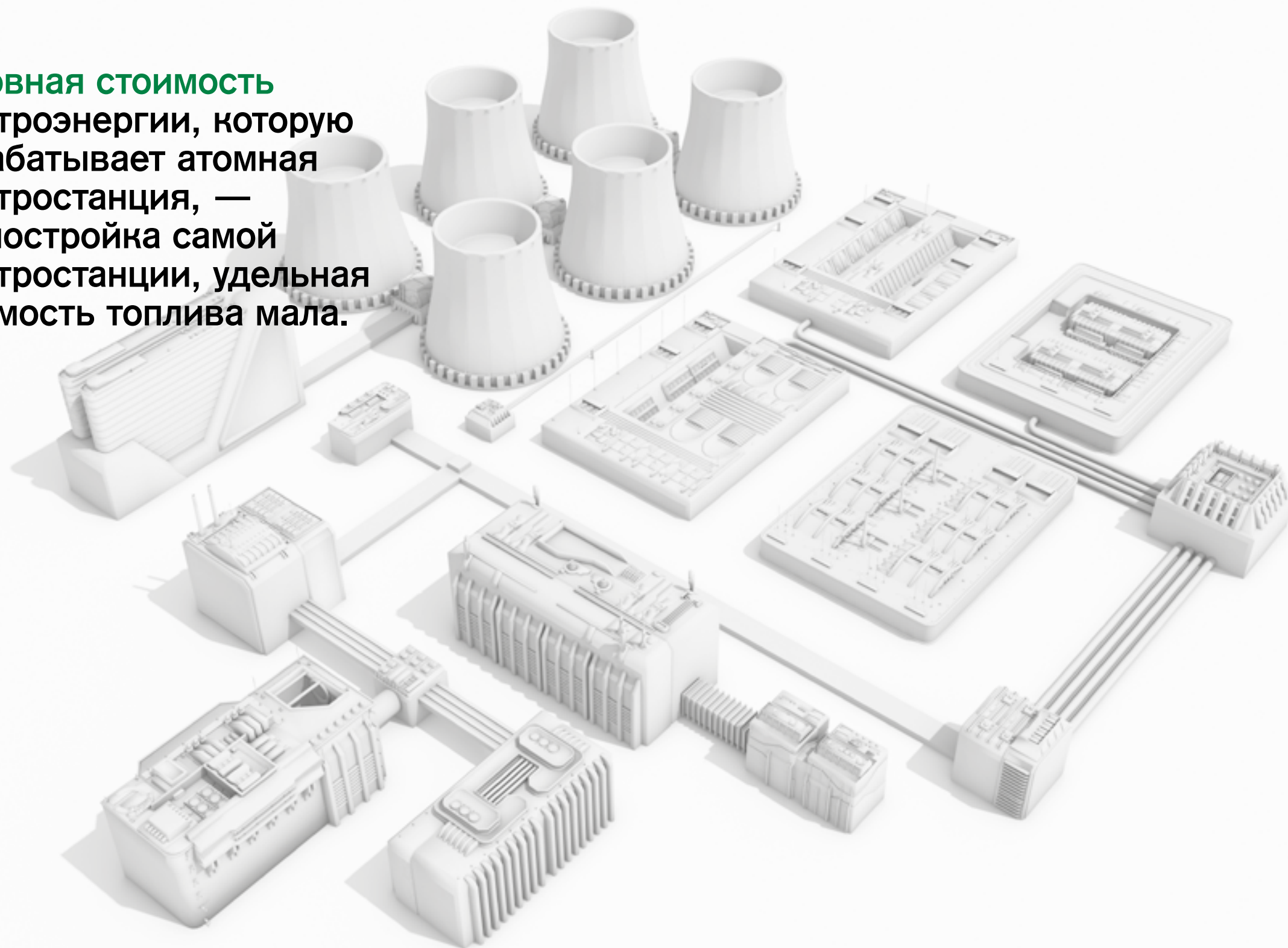
Рассмотрим, откуда берется энергия атомных электростанций. Все начинается с маленького ядра.

Ядро состоит из протонов и нейтронов. Протоны — это положительно заряженные частицы, а нейтроны не имеют заряда. Мы помним из курса физики, что одноименно заряженные частицы должны отталкиваться друг от друга. Как же тогда положительно заряженные протоны удерживаются в ядре? Оказывается, помимо сил электростатического отталкивания есть и другие ядерные силы, которые и удерживают протоны и нейтроны вместе в составе ядра. И энергия таких взаимодействий в ядре огромна. Она примерно в 100 тысяч раз больше, чем энергия любой химической связи. Но даже такой энергии бывает недостаточно для того, чтобы удержать в ядре протоны и нейтроны. В этом случае оно становится нестабильным и может распасться. Это прежде всего касается очень тяжелых ядер, например урана-235, у которого 92 протона и 143 нейтрона. Поведение таких нестабильных ядер можно сравнить с поведением капли воды. В пустоте она колеблется, и достаточно малейшего воздействия, чтобы она разорвалась пополам, особенно если при этом она еще немножко заряжена. Это приводит к тому, что из одной большой капли образуются две капли поменьше. Этот процесс самопроизвольный, а значит, при этом выделяется энергия. Помимо самопроизвольного деления можно вызвать деление извне, например запустить в ядро какую-либо частицу, чаще всего нейтрон. Частица расшевелит ядро, что приведет к его делению.



Ядро — это всего лишь примерно одна десятитысячная по размеру часть от атома, но именно в нем заключена практически вся масса атома и потенциально огромная энергия.

Основная стоимость электроэнергии, которую вырабатывает атомная электростанция, — это постройка самой электростанции, удельная стоимость топлива мала.



Преимущество атомной энергетики

Современная атомная энергетика является одним из четырех наиболее чистых видов энергетики. Четыре вида — это ветроэлектростанции, солнечные электростанции, гидроэлектростанции и атомные электростанции. Одним из преимуществ атомной электростанции является то, что во время работы нет никаких выбросов углекислого газа. Во-вторых, при нормальной работе атомной электростанции выбросов радионуклидов тоже нет, в отличие от угольных электростанций, зола которых содержит природные радионуклиды и рассеивается вместе с дымом на близлежащих территориях. В-третьих, в отличие от, например, ветроэлектростанций или солнечных электростанций, работа атомных электростанций не зависит от условий окружающей среды.

Если цена уранового топлива будет меняться, то стоимость электроэнергии атомной электростанции не будет сильно колебаться вслед за ней. В случае традиционных видов энергетики (газа, угля и так далее) себестоимость электроэнергии на 50–70 % состоит из стоимости сырья, из которой эта электроэнергия получается, поэтому любые колебания цены традиционных видов топлива тут же приводят к большим колебаниям цены на электроэнергию.

Ядерно-топливный цикл

Превращение ядерной энергии в электроэнергию происходит на атомной электростанции (АЭС), но сама АЭС лишь одно из звеньев так называемого

ядерно-топливного цикла. Этот цикл включает в себя такие стадии, как добыча урановой руды и ее переработка, выделение чистого урана, обогащение урана изотопом с массой 235, изготовление топлива. Только после этого топливо загружается в атомную электростанцию, и мы получаем электроэнергию. Далее в нашей стране отработавшее ядерное топливо извлекают и никуда не захоронивают, а перерабатывают, извлекая ценные компоненты. Это называется замкнутым ядерно-топливным циклом.

Отходы, которые при этом получаются, иммобилизуют, то есть приводят в такую форму, которая не подвержена действию воды, ветра и так далее, помещают в специальные контейнеры и отправляют в хранилище. Это довольно сложный, трудоемкий процесс, на каждом из этапов требуются исследователи, и я лично призываю вас становиться такими исследователями, чтобы совершенствовать нашу ядерную энергетику.

Работа атомной электростанции

В сердце любой атомной электростанции находится ядерный реактор. Его задача — выделять тепло и нагревать теплоноситель. В активной зоне реактора происходят процессы контролируемого деления ядра и выделения энергии. Теплоноситель проходит через активную зону и переносит эту тепловую энергию для нагрева воды, превращения ее в пар, который вращает турбину электрогенератора. Часть тепла от этого пара может переходить на нагрев другой воды, и тогда эта нагретая чистая вода будет поступать в батареи и обогревать наши дома.

Были случаи, когда процессы внутри активной зоны выходили из-под контроля и это приводило к авариям. Многие слышали об аварии на Чернобыльской АЭС и на атомной электростанции в Фукусиме.

В результате этих аварий радиоактивные вещества попали в окружающую

Полезное применение ионизирующего излучения, или радиации, заключается не только в выработке электроэнергии, но включает в себя широкий спектр различных областей применения: это и научные исследования, и ядерная медицина, и сельскохозяйственная деятельность, и многое другое.

У природы есть удивительное свойство самоочищаться. Это не значит, что радионуклиды исчезают, они просто уходят в глубь почвы и часть ионизирующего излучения поглощается этим слоем почвы. Со временем радиационный фон приближается к норме.

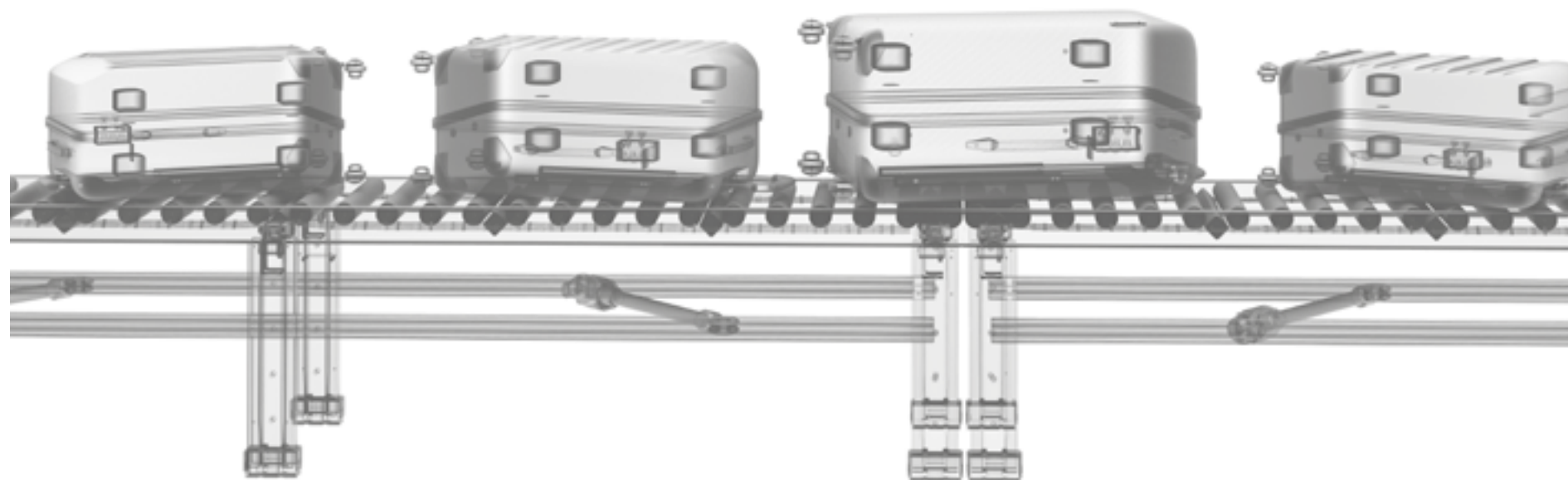
среду и некоторые территории стали непригодны для проживания человека, однако для животных последствия оказались не так губительны.

Ученые регулярно следят за обстановкой на загрязненных территориях. Исследования показывают, что уровень мутации животных, рыб и растений не выше, чем на чистых территориях. Популяция животных увеличивается. Можно сказать, что фантастические рассказы о постапокалиптическом мире, где есть только животные и нет человека, недалеко от реальности.

Возможно ли ликвидировать разрушенные реакторы?

Аварийные реакторы представляют собой угрозу человечеству в течение тысяч лет, и поэтому их необходимо ликвидировать. Сейчас, спустя 35 лет после аварии, над четвертым блоком Чернобыльской АЭС высится новый саркофаг, который будет защищать в течение десятков лет окружающую среду от выноса радионуклидов. Существующие технологии не позволяют ликвидировать аварийные реакторы, потому что это сложный объект. В результате аварии топливо расплавилось, перетекло из реактора в труднодоступные нижележащие помещения и застыло. Теперь это очень радиоактивный твердый материал, к которому трудно подобраться. Решение этой задачи пока не найдено. Может быть, вы решите ее?

Сейчас основной уровень загрязнения находится где-то на глубине 15–20 см под слоем почвы, ходить там относительно безопасно. Пока ученые ищут способ ликвидировать последствия аварии, территорию вокруг Чернобыля нужно оставить в покое.



Перспективное производство: переработка отходов в Московском регионе

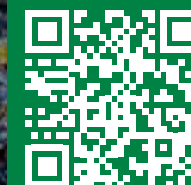
Переполненные свалки, которые за последние годы стали настоящей проблемой для всего мира, постепенно уходят в прошлое. Люди научились не только производить отходы, но и перерабатывать их.

Корреспонденты журнала «Нау» побывали на одном из заводов компании «РТ-инвест», где перерабатывают отходы, чтобы узнать, как устроен процесс, и познакомиться с технологиями, которые, скорее всего, в будущем распространятся повсеместно.



Откуда берутся отходы

Откуда же берутся отходы для свалок и из чего они состоят? Большая часть отходов — результат нашей повседневной жизни. Под словосочетанием «твердые коммунальные отходы» (ТКО) подразумеваются все виды пластика, металл, дерево, бумага, стекло, мебель и пищевые отходы, то есть весь мусор, который характерен для жилого помещения. Все остальное, например строительные отходы, батареи и аккумуляторы, крышки и т. д., как ТКО не классифицируется.



Запись на экскурсию на комплекс по переработке отходов



Что делать со свалками?

Во многом перерабатывать отходы в промышленных масштабах проще благодаря разделному сбору мусора, который под силу не только предприятиям, но и обычным горожанам. На свалках все скидывается в одну кучу, там вырабатывается углекислый газ и метан, пары которого не только отрицательно влияют на человека, но и вносят негативный вклад в усиление парникового эффекта. Первое, что нужно сделать при работе со свалками, — полностью дегазировать их и продолжить дальнейшую работу с отходами.



Разделить и переработать

В комплексе устроена полуавтоматическая сортировка с отдельными линиями для сухих и смешанных фракций отходов. В ходе сортировки отбираются вторичные фракции для вовлечения во вторичный оборот, а также мелкая фракция, которая направляется на компостирование.

Выделенная на сортировочном комплексе мелкая фракция с высоким содержанием органики (пищевые отходы, древесные отходы, загрязненная бумага) поступает на участок компостирования. За 14 дней благодаря технологиям получается обезвредить органические фракции отходов и получить техногенный грунт.



Сотрудники производства

Производство работает круглосуточно, его обслуживают 480 человек в четыре смены.

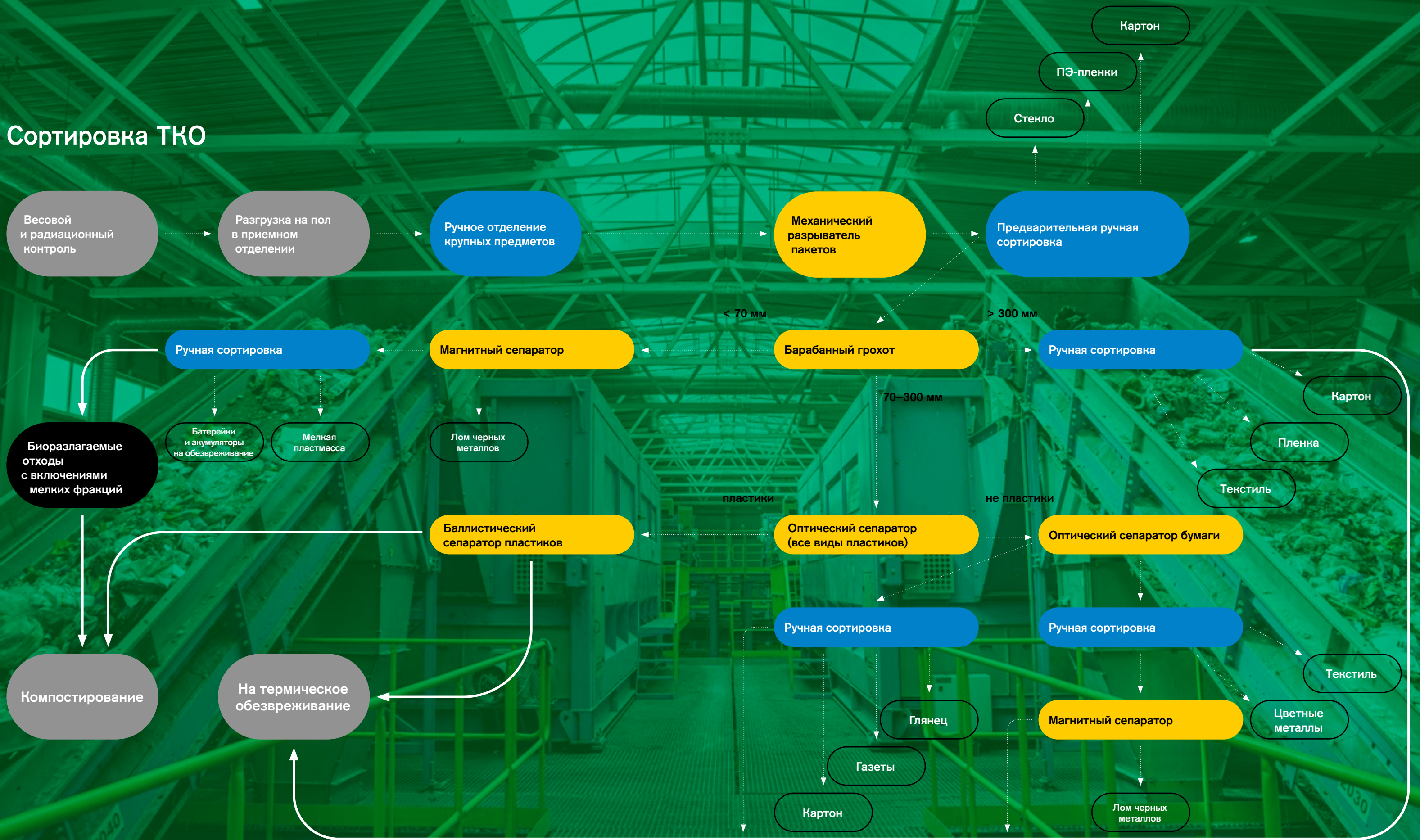
Для работы необходимо техническое образование. В первую очередь требуются машинисты катков-уплотнителей, машинисты грейферных захватов, машинисты дробильной установки и фронтальных погрузчиков. На производстве есть обучение, поэтому устроиться можно и без опыта работы. Когда сотрудники устраиваются на работу, они получают наставника — человека, который обучает производственному процессу в течение двух-трех недель.

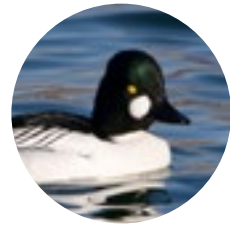


Закончится ли мусор?

Использовать можно все отходы. Они подходят и для производства одежды, обуви, предметов домашнего обихода, электроники, а также в строительстве — буквально для всего. Вряд ли мир в обозримом будущем перейдет на полностью безотходное производство, но достаточное количество заводов, утилизирующих отходы, поможет избавиться от свалок. Сейчас перерабатывается около половины всех отходов.

Сортировка ТКО

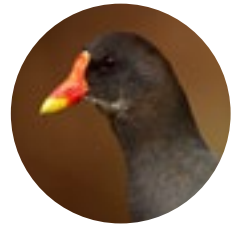
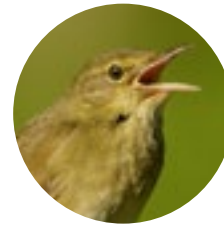
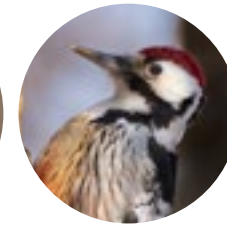




Эколого-просветительский центр «Воробьевы горы» создан в 2011 году. Основная цель — формирование экологической культуры граждан. Здесь рассказывают о том, что такое экология, для чего нужно формировать экологические привычки, как сделать город более зеленым и экологичным.

Корреспонденты журнала «Нау» отправились в экоцентр, чтобы узнать, как проходят занятия и чем он может быть интересен современным школьникам. Рассказывает Екатерина Колесова, начальник эколого-просветительского центра ГПБУ «Мосприрода».

Где живет коростель: работа эколого-просветительского центра «Воробьевы горы»



Города завтрашнего дня будут удобными, комфортными, со здоровой средой.

Устойчивое развитие; климатические изменения; основные проблемы, связанные с экологической ситуацией

Центр притяжения

Часть территории Воробьевых гор — это природный заказник, на его территории расположен естественный широколиственный лес. Заказник находится всего в шести километрах от Кремля, практически в центре мегаполиса. Экоцентр создавался на базе этой территории, чтобы дать возможность горожанам больше узнать об окружающей природной среде. В Москве есть и сосновые леса, и луга. Все эти виды и типы экосистем можно и нужно наблюдать. Мы помогаем посетителям познакомиться с природным и культурным наследием Москвы.

В рамках занятий, помимо этого, мы можем говорить и об экологии как науке, об устойчивом развитии и о практических вещах — раздельном сборе отходов, экопривычках, энергетике. Во всех экспонатах есть интерактивные составляющие. Посетители могут

самостоятельно работать с экспонатами, а для тех, кто уже побывал на всех экскурсиях, в соцсетях центра есть дополнительные материалы на экологическую тему. Это викторины, кроссворды и видеозагадки.

Важная миссия сотрудников центра — донести до посетителей, каким образом можно взаимодействовать с природой в условиях города и как научиться жить экологичнее. Благодаря фокусу, наведенному на город, можно утверждать, что центр имеет урбанистическую направленность. Отношение к городу как к живому организму, который встроен в природную среду, — философия экоурбанистики, современного направления науки. Эта тема сейчас активно развивается, а профессия экоурбаниста входит в число профессий будущего. Города должны быть удобными, комфортными, со здоровой средой.

Занятия и программы

Экоцентр сотрудничает и со школами, и с вузами. Большая часть занятий бесплатна для посетителей. Совместно с нашими партнерами из Городского методического центра Департамента образования и науки города Москвы в рамках форума «Бережем планету вместе» мы проводим конкурс «Юные экологи Москвы».

Экоцентр имеет несколько тематических направлений:

— «Учимся жить экологично в городе». Через модель современной квартиры экоцентр показывает, как рационально использовать ресурсы и сделать свою повседневную жизнь экологичнее.

— Направление «Природно-культурное наследие столицы» рассказывает об истории и природе Москвы. В рамках него можно узнать о городских охраняемых природных территориях и об их

влиянии на городскую среду.

— В экоцентре особое внимание уделяется экологии как науке. Направление «Экология как наука и приоритет современного развития» посвящено глобальным проблемам и вызовам, стоящими перед человечеством. Это — устойчивое развитие современного мира, климатические изменения и другие глобальные экологические проблемы современности.

— Название направления «Экология в профессиях настоящего и будущего» говорит само за себя. Здесь обсуждаются существующие профессии, связанные с экологией, и те, которым только предстоит появиться. В мире экологические профессии востребованы все больше и больше.

От редакции

В дополнение к этому материалу мы приводим названия и описания некоторых птиц, занесенных в Красную книгу Москвы, которых вы можете встретить на очередной прогулке по одному из городских парков или заказников.

Для иллюстрации материала использованы изображения из некоммерческой базы перьев птиц Featherbase. При создании журнала ни одна птица не пострадала.

Узнавание птиц — отдельный вид увлекательного путешествия в природу, который доступен только тем, кто научился за ними наблюдать

Как научиться гулять?

Экотуризм возможен и в условиях городской среды. В Москве, к примеру, водятся краснокнижные виды птиц, животных и растений. Битцевский лес, «Покровское-Стрешнево», заказник «Тропаревский», «Кусково», «Измайлово» — в этих и многих других местах можно, не выезжая за пределы города, увидеть разные экосистемы и редкие краснокнижные виды. Несмотря на то что Москва на первый взгляд высокотехнологичный мегаполис, здесь 136 особо охраняемых природных территорий.

Чуть меньше 50% территории города — зеленые (включая придомовые территории, то есть те зеленые насаждения, которые есть во дворах).

Гулять по территориям парков и заказников интереснее тогда, когда у вас есть представление о том, что встречается на пути. Растения станут гораздо

интереснее для вас, как только вы научитесь различать их. Узнавание птиц — отдельный вид увлекательного путешествия в природу, который доступен только тем, кто научился за ними наблюдать. Любительская орнитология называется бердвотчинг. Для того чтобы научить видеть и понимать природу, в каждом большом парке Москвы устроены либо экоцентр, либо отдел экопросвещения при дирекциях ООПТ Москвы. Можно обратиться к специалистам, работающим в центре, с вопросом, касающимся особенностей той или иной природной территории, сходить на экскурсию и в целом узнать больше о месте, рядом с которым вы живете.



- 1 Природный заказник «Воробьевы горы»
- 2 Нескучный сад
- 3 Парк Горького

Предпочитает зимовать на морских побережьях или крупных пресноводных водоемах — реках, озерах и водохранилищах. Это птица семейства утиных, самцы которой издают пронзительный скрежет «би-би-из-з-з, сюрприиз-з-з». Самка отвечает скрипучими звуками «бер-р-р-бер-р-р».

Гоголь
Vesperhala clangula



Хищная птица семейства ястребиных, которая населяет хвойные и лиственные леса. Клеют, который они издают, особенно отчетливо можно услышать во время гнездования. Тон клекота самцов выше, чем у самок.

Тетеревятник
Accipiter gentilis



Лесной житель, заметить которого непросто, однако он живет в московских лесах круглый год. Крик дятла сложнее услышать, чем удары о кору дерева, которые отстукивает птица в начале брачного сезона, чтобы привлечь внимание.

Белоспинный дятел
Dendrocopos leucotos



Перелетная птица, которая предпочитает проводить зиму в Африке. Живет на деревьях или в кустарниках. Поет редко и тихо, но время от времени издает резкие выкрики, напоминающие жужжание, — «чр-рек», «ж-жен».

Обыкновенный жулан
Lanius collurio



Самец поет, сидя на дереве. Закончив пение, он падает к земле и ныряет в траву или кустарники. Речной сверчок поет прерывисто, издавая вибрирующие звуки, напоминающие слоги «зер-зер-зер».

Речной сверчок
Locustella fluviatilis



Schlagschrei USD o.D.
Schluchrei OS



Гнездится во влажных высоко-
травных лугах и засеянных паш-
нях, почти не показывается
из травы. На зимовку улетает
в Африку. Эту птицу трудно уви-
деть, но нередко можно услы-
шать скрипучий двусложный
крик самца, который напоминает
звук «кркс-кркс»,
«др-р-др-р» или «дерг-дерг».

Коростель
Crex crex



Живет в разнообразных водое-
мах со стоячей или проточной
водой и с заболоченными, зарос-
шими берегами. Довольно рас-
пространенная птица, которую
трудно увидеть: она ведет скрыт-
ный образ жизни и довольно
тихая. Иногда можно услышать,
как она произносит звуки, напо-
минающие слоги «кик-ик-ик»,
«кр-р-рук», «нир-рк».

Камышница
Gallinula chloropus



Экологические задачи нового времени

Редакция благодарит школу № 1257 и ее директора Людмилу Васильевну Григорьеву за помощь в организации съемки.

Куда лучше всего пойти в Москве и для чего городу парки? Есть ли будущее у экологии в московских школах и какие темы проходят ученики в рамках учебной программы? Мы решили задать несколько вопросов на экологические темы учащимся школы № 1257 и их педагогу, преподавателю биологии Тимофею Сергеевичу Ларичеву.

В городской черте Москвы протекает около 70 малых рек и ручьев общей протяженностью более 160 км. Самая крупная из них — Москва-река. Наверняка вы знаете и названия других рек — Яуза, Сетунь, Сходня, Раменка, Ичка, Чечера, Очаковка. Они сохранили открытое русло. А вот известная река Неглинная — одна из тех, что протекают под Москвой.

По данным портала mos.ru, 49,5% площади Москвы занимают зеленые насаждения. В это число входят и придомовые территории. Самые популярные парки города — Горького, «Зарядье», «Сокольники», «Ходынское поле».



Экология Москвы на портале mos.ru



Тимофей Сергеевич Ларичев,
преподаватель биологии

Нау: В образовании немало внимания уделяется экологии. Есть ли в вашей школе экологические программы?

Т. Л.: Изучение экологии проходит в рамках курса биологии. Часть материала по экологии проходят в 5 классе (общие понятия по экологии), 6 классе (изучение растений), 7 классе (изучение животных). Много материала по экологии входит в программу 9 класса (последний триместр посвящен именно экологии). Например, по ботанике мы проходим растительные сообщества, говорим о планетарной роли растений и роли растений в биосфере и жизни человека, обсуждаем вопросы охраны растительного мира; в курсе зоологии изучаем взаимодействие животных организмов между собой (хищничество, паразитизм, конкуренция и т. д.). Кроме того, мы проходим такие темы, как среда обитания (почвенная, наземно-воздушная, водная), роль животных организмов в жизни человека и в биосфере.

В 9 классе отдельно проходят аутоэкологию, то есть разбирают, какие экологические факторы влияют на организм. Экологические факторы делятся на три типа: биотические, абиотические и антропогенные. Более подробно разбираются взаимодействия между организмами. Затем идет экология сообществ, этот раздел называется синэкология, то есть экология биоценозов: какие они бывают, как они работают, какие параметры характеризуют биоценозы — это видовое богатство и разнообразие, численность видов, биомасса и т. д. В принципе, в 9 классе достаточно подробно разбирается экология.

На уроках мы разбираем проблемы, которые традиционно называются экологическими, хотя, наверное, правильнее их называть природоохранными. Мы разбираем, какие экологические

проблемы есть в современном мире, что они собой представляют. Основные проблем несколько: это загрязнение среды (воды, воздуха, почвы), нарушение экосистем (например, вырубка лесов, осушение болот), истощение природных ресурсов.

Нау: Всероссийская олимпиада по экологии проводится уже больше 10 лет. Может ли экология стать одним из школьных предметов, наряду с алгеброй и литературой?

Т. Л.: Это не исключено, особенно с учетом современного медиавектора: все больше и больше раскручивается тема экологии. Не исключено, что экология будет изучаться в школе как отдельный предмет.

Нау: Изменилось ли отношение современных школьников к экологии?

Т. Л.: Я думаю, да. Хотелось бы, чтобы это изменение было больше, поскольку проблема отходов, в том числе твердых бытовых отходов, реальная и важная. Мы рассказываем о ней, ее аспектах в биосфере. Это реальное направление формирования экологического сознания. В этом нам помогают СМИ — экологическая повестка меняет сознание людей.

У нас озеленяют школьный двор, мы участвовали в олимпиадах по экологии. Кроме того, у нас с детьми есть традиция — раз в год, весной, выбираться в лес на практические занятия. И когда в лесу мы видим грустные моменты — где-то мусор лежит, где-то порублено, школьники обращают внимание на эти проблемы, и это имеет большое значение. Они больше начинают любить природу, лишней раз консервную банку не выбросят, не сломают дерево.

Амира

Любимый предмет

Английский и биология.
В будущем хочу связать свою профессию с медициной.

В чем, по вашему мнению, отличие экологичного образа жизни от неэкологичного?

Экологичный образ жизни — это когда человек ухаживает за природой, улучшает ее состояние, а неэкологичный — когда, наоборот, не следит за привычками, которые вредят природе, например, бросает мусор на дорогу или газон. В нашей семье мы сортируем мусор, отдельно собираем пластик и стекло.

Зачем городу нужны парки?

Парки помогают улучшить воздух в городе.

Как думаете, сколько процентов территории Москвы покрыты зелеными насаждениями?

30–40 %.

Какой дождь называют грибным?

Мелкий теплый и недолгий дождь. Говорят, после этого дождя грибы растут быстрее.

Что будет, если птицы перестанут улетать на зимовку в теплые страны?

Птицам нечем будет питаться.

Какие реки протекают на территории Москвы?

Москва, Яуза, Клязьма.

Где в Москве лучше всего летом?

В парках. Рядом с моим домом находится парк Горького, я там часто бываю. Еще мне нравится «Зарядье» и ВДНХ.

Тимур

Любимый предмет

Математика. Я люблю считать, измерять, и мне в принципе нравятся точные науки. Я хочу стать программистом.

В чем, по вашему мнению, отличие экологичного образа жизни от неэкологичного?

Человек, который хорошо относится к природе, не загрязняет ее, не срывает растения, не мусорит на улице, не убивает животных ради удовольствия, ведет экологичный образ жизни.

Зачем городу нужны парки?

Парки — как имитация леса, они нужны, чтобы там хорошо жили животные, птицы, насекомые.

Как думаете, сколько процентов территории Москвы покрыты зелеными насаждениями?

Примерно 50 %.

Какой дождь называют грибным?

Это теплый и короткий дождь. Может быть, его так называют, потому что сильный и холодный дождь навредит грибам, а из-за этого дождя грибы, наоборот, вырастут.

Что будет, если птицы перестанут улетать на зимовку в теплые страны?

Снизится их популяция, потому что птицы не найдут еду и не смогут выжить в холодных странах.

Какие реки протекают на территории Москвы?

Москва.

Где в Москве лучше всего летом?

В парке Горького, потому что там много прудов и рядом река. Я люблю гулять на окраине Москвы, где есть леса. Я слушаю пение птиц, хожу за грибами и ягодами.



Полина

Любимый предмет

Математика и биология. Я бы хотела стать врачом.

В чем, по вашему мнению, отличие экологичного образа жизни от неэкологичного?

Человек, который ведет экологичный образ жизни, сортирует мусор, экономит воду, использует один пакет несколько раз, не засоряет природу. Я стараюсь вести такой образ жизни — например, в семье мы сортируем мусор.

Зачем городу нужны парки?

Парки нужны, чтобы люди отдохнули, в парках достаточно тихо. Кроме этого, в парках много деревьев и они немного очищают воздух в городе.

Как думаете, сколько процентов территории Москвы покрыты зелеными насаждениями?

30–40 %.

Какой дождь называют грибным?

Это короткий и даже теплый дождь, после него вырастают грибы.

Что будет, если птицы перестанут улетать на зимовку в теплые страны?

Птицы замерзнут. Они могут умереть, поскольку не приспособлены к зимним температурам и холодам.

Какие реки протекают на территории Москвы?

Москва.

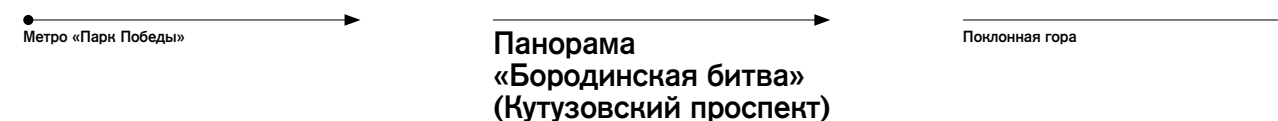
Где в Москве лучше всего летом?

Мы гуляем в парке «Коломенское», на ВДНХ. Мне очень нравится парк Горького. Там огромная территория, много деревьев. Также в парке очень крутые площадки и много развлечений для подростков.



Электрокурс

В Москве не так давно заработал новый вид наземного городского транспорта — электробус. Главная особенность автобуса, работающего на электрической тяге, — экологичность. Он заряжается на конечных остановках маршрута и в автобусных парках. В электробусе есть USB-зарядки и климат-контроль. Словом, ездить в электробусах очень приятно, поэтому мы решили прокатиться по одному из маршрутов и рассказать о том, что интересного можно встретить в городе на остановках. Итак, мы сели на электробус у станции метро «Парк Победы» и следующая остановка...



Музей-панорама «Бородинская битва»



Сайт музея-панорамы «Бородинская битва»



Сотрудники музея-панорамы об архитектуре здания



Метро «Кутузовская»

Студгородок

Улица Дунаевского

Стекланный фасад здания музея видно издалека. Панорама — это живописное полотно шириной 15 м и длиной 115 м, написанное художником-баталистом Францем Рубо в 1912 году, к столетию Бородинской битвы. Первое здание выставочного павильона не сохранилось, оно находилось на Чистых прудах. На Кутузовский проспект панорама переехала к 150-летию Бородинской битвы, в 1962 году. Необычное для подобных мемориальных строений здание стало не только интересным архитектурным, но и инженерным решением. Оно построено в стиле советского модернизма, характерного для 1960–1980-х годов XX века и наследующего конструктивистскому стилю, господствовавшему в 1920–1930-е. В первую очередь видны столбы-опоры, на которые помещено здание цилиндрической формы с прямой крышей, ленточное остекление, основные материалы облицовки — стекло и алюминий. Благодаря этому строение выглядит очень легким, оно словно парит в воздухе. Архитекторы постарались сделать так, чтобы у посетителей складывалось ощущение, что они находятся внутри полотна, в гуще событий. В 2019 году завершился ремонт здания, и музей-панорама вновь открылся для посетителей.



Музей находится по адресу Кутузовский проспект, 38, стр. 1 и работает с 10:00 до 18:00, в четверг — с 10:00 до 21:00; В пятницу музей закрыт.

Дорогомиловская застава (ул. Большая Дорогомиловская)

Можайский Вал

2-й Брянский пер.

Остановка «Улица Дунаевского»



Сайт комплекса «Москва-Сити»



Киевский вокзал А2

Бережковская набережная, д. 8

Бережковская набережная, д. 14

Бережковская набережная

ТЭЦ-12 (по требованию)

Патентное ведомство



Остановка «Улица Дунаевского»! Как только вышли, идите в сторону Москвы-реки. Ориентир — высокая круглая башня, расположенная по адресу набережная Тараса Шевченко, 23А. Построенная в 2001 году, эта башня стала первой из комплекса «Москва-Сити» и единственной, которая стоит на правом берегу Москвы-реки. Мы привыкли думать, что чем здания старше, тем они интереснее. Но, конечно, все не так однозначно. Видеть современную архитектуру — это совершенно отдельный навык, который поможет понять, куда устремлены лучшие умы, как будет меняться мир в ближайшем будущем, потому что архитектура отражает представления о мире, господствующие в обществе. Возьмем простой пример — готическую архитектуру, которая рождена в религиозную эпоху. Высокие здания заставляют человека чувствовать себя маленькой частью большого мира, требуют смотреть вверх, на небо. Другой пример — архитектура начала XX века, конструктивизм. 100 лет назад здания строились с учетом самых передовых представлений о том, какой будет жизнь будущего: свободной от бытовых проблем, полной общения, стремления к знаниям. Отсюда большие общественные пространства: библиотеки, лектории, дворцы культуры — и совсем небольшие жилые помещения.



Итак, мы на смотровой площадке, расположенной у подножия «Башни-2000». Небоскреб, в котором расположены офисные помещения, отделан стеклом и больше всего напоминает инопланетный космический корабль, высадившийся на берегу Москвы-реки. Это впечатление укрепляет и мост, который отходит от здания. Он похож на часть корабля: легко представить, что один из секторов здания стал трапом, предназначенным для спуска с корабля прямо к основному комплексу зданий «Сити». Если не готовы идти по «трапу», то рядом — смотровая площадка, с которой можно наблюдать другой берег Москвы-реки. Отсюда открывается вид на «Москву-Сити» — одно из знаковых мест современной Москвы. Строительство комплекса должно закончиться в 2024 году, хотя основные здания уже давно эксплуатируются. «Сити» — это деловой квартал, подобные есть в Париже, Лондоне, Нью-Йорке. Здесь работают, живут, отдыхают. По идее, инфраструктура создана таким образом, что позволяет не выезжать за пределы квартала (конечно, если вы этого хотите. Если нет, то самое время сесть в электробус и продолжить прогулку).



Проект и этапы строительства Лужнецкого моста



Воробьевское шоссе

Академия внешней торговли

Мичуринский проспект (ул. Носыгина)

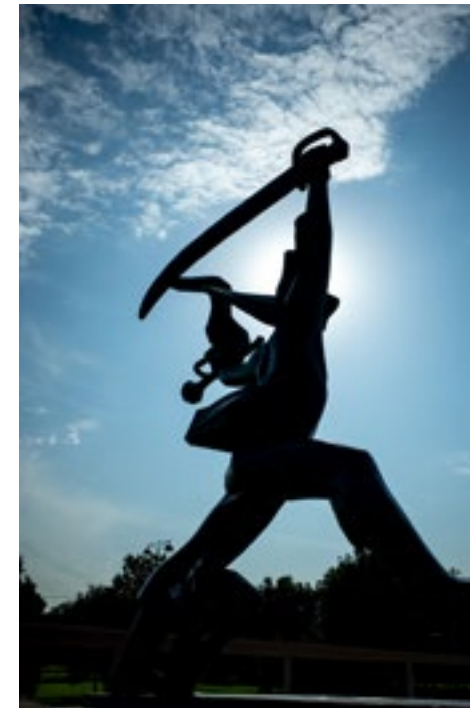
Смотровая площадка

Городской дворец творчества. Метро «Воробьевы горы»

4-й Воробьевский проезд

Остановка «Патентное ведомство»

Выйдите на остановке «Патентное ведомство» и пройдите немного вперед, чтобы полюбоваться Лужнецким мостом. Он построен в 2001 году и может показаться новым, но это не совсем так: у моста довольно долгая история. Лужнецкий мост построен на опорах, на которых стоял другой мост, Краснолужский, до революции носивший имя Николая II (1905–1907). Сам же Краснолужский мост с помощью барж перенесли на два километра выше по течению Москвы-реки и превратили в крытый пешеходный мост, сохранив все детали. Называется он теперь именем гетмана Богдана Хмельницкого. Вы проезжали его на нашем маршруте: он находился по левую руку, когда мы свернули с площади Европы на Бережковскую набережную. Лужнецкий мост — арочный. Это старейший тип конструкции моста, который был разработан еще в Древнем Риме. Основные несущие конструкции — арки и своды. Такому мосту нужно иметь крепкие опоры: именно они принимают на себя всю нагрузку постройки. Арочными являются и все мосты средневековой Европы. От старого — Краснолужского — моста Лужнецкому достались чугунные перила, башни, облицованные серым гранитом, и монументальные гранитные шары, которые «открывают» его. С Лужнецкого моста открывается вид на Лужнецкую и Новодевичью набережные, Новодевичий монастырь и парк «Воробьевы горы».



Издание об архитектуре
Московского дворца пионеров



Институт им. Академика Семенова

Улица Академика Зелинского

Ленинский проспект, д.34

Площадь Гагарина

Метро «Ленинский проспект»
(Ленинский проспект)

Институт им. Курнакова
(по требованию)

Остановка «Городской дворец творчества»



Местные жители называют его иначе — Московский дворец пионеров. Наверняка вы там бывали. Многочисленные кружки, дополнительные занятия, мероприятия: Московский дворец пионеров на Воробьевых горах — место притяжения многих поколений москвичей. Сегодня мы посмотрим на него другими глазами. Дело в том, что здание Дворца пионеров, построенное в 1964 году, — это памятник архитектуры советского модернизма. При создании в нем было продумано все — от окружающей территории до отделочных материалов, дизайна мебели и освещения, которое, по словам авторов проекта, «имеет далеко не последнее значение и может служить основной темой композиции. Важен не только прием освещения, но и сам светильник, его размеры и масштабность по отношению к другим элементам пространства». Московский дворец пионеров является самым крупным учреждением дополнительного образования в России, а его территория составляет 44 га. Здесь есть парк с прудом и многочисленными местами отдыха. «Дворец пионеров, по утверждению его создателей, — парковое сооружение, оно отодвинуто в глубь участка и расположилось на зеленой лужайке, вдали от шумных городских проездов. Такое решение вытекало из самой темы — детского сооружения, образу которого более всего соответствует характер лагерного городка. Здесь наиболее уместно подчинение архитектуры «микромиклимату» участка, создание внутренней среды, не претендующей на прямую композиционную связь с городом».



Улица Стасовой

Больница Святителя Алексия

Ленинский проспект, д. 23



Об истории Голицынской больницы



Травмпункт

Улица Академика Петровского

Городская больница № 1



Остановка «Травмпункт»

Выходите смело, несмотря на название. Идем смотреть больницу и знакомиться с образцом чистого классицизма: в этом архитектурном стиле построен один из нынешних корпусов Первой городской клинической больницы им. Пирогова, или Первой градской, расположенный по адресу Ленинский проспект, 10. История больницы насчитывает более двух веков: в 1802 году на этом месте была основана Голицынская больница для бедных. Здесь бесплатно лечили всех бедных городских жителей (но не крепостных крестьян). Строили больницу по принципу городской усадьбы: за ней был устроен регулярный парк, а само здание напоминало о характерном для московских усадеб парадном подъездном дворе, который отделен от улицы оградой. Внутри больницы располагался храм, который также делил здание на мужскую и женскую половины с отдельными входами. Несмотря на то что планировкой здание напоминало усадьбу, внутри больница создавалась с учетом передового опыта того времени. Палаты для больных группируются по сторонам продольного коридора (вспомните, это первая городская больница в Москве, то есть это первое место в городе, куда мог обратиться любой, чтобы получить квалифицированную медицинскую помощь). Инфекционные больные содержались отдельно. На первом этаже находились приемный покой и аптека.



Сайт Дома культуры «ГЭС-2»



Метро «Октябрьская» (Ленинский проспект)

Метро «Октябрьская» (ул. Большая Якиманка)

1-й Бабушкинский пер.

3-й Голутвинский пер.

Улица Большая Якиманка

Кинотеатр «Ударник»

Остановка «Кинотеатр «Ударник»»

Конечная! Остановка «Кинотеатр «Ударник»». Проходим немного по направлению к Болотной набережной и оказываемся у дома культуры «ГЭС-2», который вот-вот откроется. В случае со зданием ГЭС-2 мы наблюдаем феномен под названием ревитализация — изменение назначения зданий и восстановление старой постройки, но уже в другом статусе. Например, здание на Болотной набережной было построено в качестве электростанции в 1907 году. А сейчас это центр современного искусства. Место то же, здание то же (или почти), а вот его функция изменилась кардинально. В задачи ревитализации входит попытка не только вдохнуть новую жизнь в устаревшие строения, но и сохранить самобытность городской среды. Поэтому цель ревитализации — не снести и построить новое, а осовременить то, что было, найдя ему новое применение.



Электростанция появилась на Болотной набережной в 1907 году и стала ярким примером промышленной архитектуры того времени. Одна из ярких особенностей здания — стеклянная крыша. В те времена это был довольно трудно реализуемый проект, в котором участвовал даже знаменитый инженер Владимир Шухов (помните Шуховскую башню неподалеку от телецентра на Шаболовке?). Открытие арт-центра запланировано на осень 2021 года, а вот само здание и окружающую территорию можно рассмотреть уже сейчас. Главный вход расположен со стороны набережной. За счет остекления фасад превращается в часть городской среды. На первом этаже располагается Проспект — фактически новая московская улица, которая соединяет Дом на набережной и Патриарший мост.



Ну и Нау! Комикс Vox-Paradox

В прошлом номере мы опубликовали начало научно-художественного комикса Vox-Paradox, который придумали и нарисовали студенты Московского техникума креативных индустрий им. Л. Б. Красина. В этом номере мы публикуем продолжение.

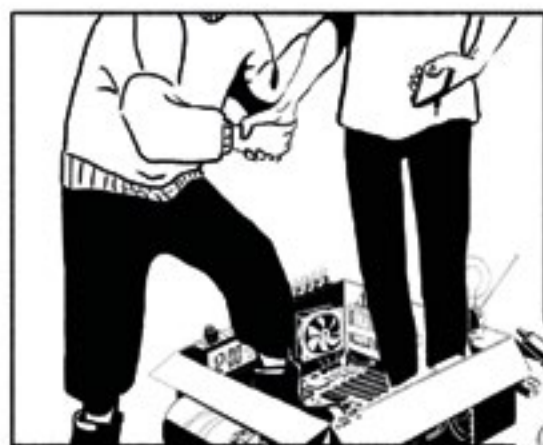
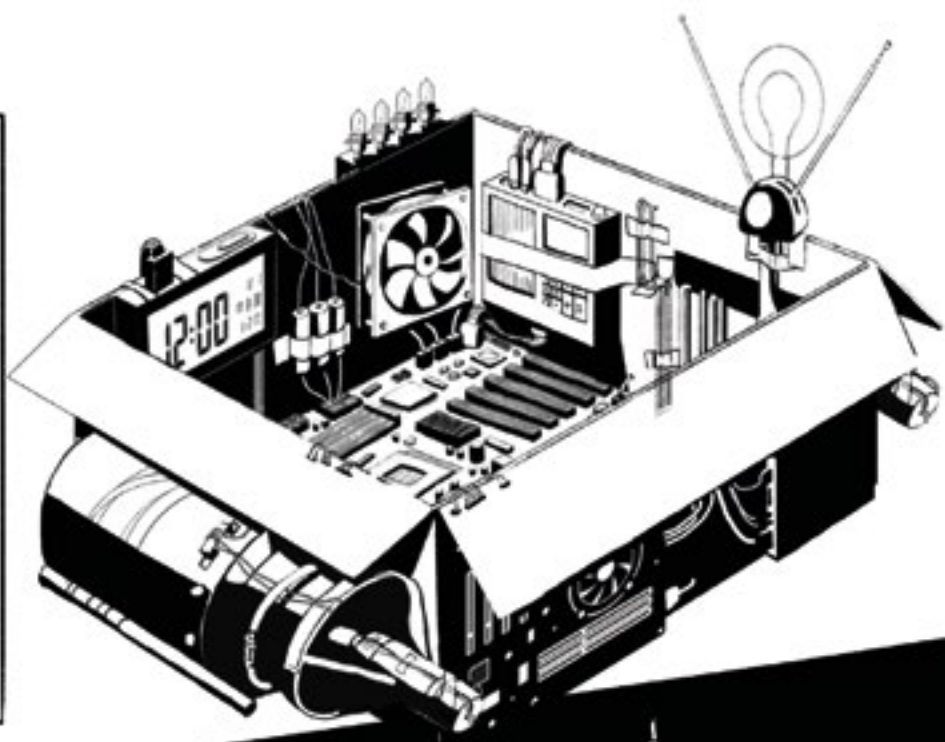
Что такое время и как можно посмотреть на него? Существует ли возможность путешествий во времени? Наши герои, студенты из 2099 года, готовятся убедиться в реальности временных перемещений на собственном опыте. Получится ли у них? Читайте комикс Vox-Paradox!

Над комиксом работали:
Анастасия Кожанова, Валерия Полосина,
Анастасия Никитина
Кураторы проекта:
Михаил Левиус, Константин Павлюц









Продолжение следует...

Словарь

Экология и энергетика

Перечень понятий, которые пригодятся для лучшего понимания материалов этого номера журнала

Антропоцентризм

Мировоззренческое представление о том, что человек является средоточием Вселенной и все, что происходит, происходит с оглядкой на него. С точки зрения экологии это значит, что человек — это хозяин природы, который имеет право пользоваться ее ресурсами на свое усмотрение, даже если это ущемляет другие биологические виды.

Атомная (ядерная) энергетика

Это отрасль энергетике, которая через преобразования ядерной энергии производит электрическую или тепловую. Как правило, для получения ядерной энергии используется цепная ядерная реакция деления ядер плутония-239 или урана-235. Первая электроэнергия от этого процесса была получена в 1951 году. В 1954-м на ядерном реакторе в Обнинске (наукоград в Калужской области) была достигнута устойчивая цепная реакция. Вскоре энергия стала поступать в потребительскую электросеть «Мосэнерго».

Теплоемкость (количество теплоты, обозначение — С)

В физике способность объекта поглощать тепло. Производство массы объекта на его удельную теплоемкость или отношение количества теплоты, поглощаемой телом, к изменению его температуры; измеряется в джоулях, кельвинах. Для большего удобства обычно используется удельная теплоемкость.

Фотовольтаика

Наука, использующая знания физики, фотохимии и электрохимии. Фотовольтаика изучает, каким образом в различных материалах под действием падающего солнечного света возникает электрический ток. На практике фотовольтаика нужна для преобразования энергии солнечного света в электрическую энергию. Пионером фотовольтаики стал московский физик А. Г. Столетов. Именно он установил

основные законы, которые описывают фотовольтаические процессы. Дело Столетова продолжил Альберт Эйнштейн, разработав основы общей теории фотоэффекта. Именно за эту работу он и получил Нобелевскую премию по физике.

Экоурбанистика

Новая профессия, которая предполагает, что город — экосистема со своими потребностями и законами. Экоурбанист разрабатывает системы городов будущего с учетом того, что они должны быть максимально встроены в природную среду. В качестве живого организма город имеет свой собственный цикл. Он появляется, растет, развивается, он может умереть. При этом нужно учитывать, что городской организм потребляет и оставляет отходы. Профессия экоурбаниста находится на стыке урбанистики, экологии и архитектуры.

Задачи номера из истории Московских олимпиад

Московская олимпиада школьников по экологии, 2012–2013 учебный год

Задание 1

Рост популяции, численность которой со временем не стабилизируется, а увеличивается лавинообразно, характеризуется как:

- а) угасающий;
- б) логистический;
- в) экспоненциальный;
- г) стабильный.

Задание 2

Только в водной среде является возможным:

- а) появление внешнего скелета;
- б) усвоение организмами солнечного света;
- в) появление пятипалых конечностей;
- г) возникновение фильтрационного типа питания.

Задание 3

Переход от охоты и собирательства к земледелию и скотоводству был связан с появлением:

- а) селекции;
- б) способа добычи огня;
- в) парового двигателя;
- г) атомной энергетики.

Задание 4

В средневековой Европе начиная с XIV века при последующих эпидемиях чумы процент смертности был ниже. Это могло быть связано прежде всего с тем, что:

- а) изменился расовый состав населения;
- б) изменился образ жизни людей (особенно в городах);
- в) населению стали делать прививки от чумы;
- г) появился иммунитет.

Ответы вы найдете в следующем номере журнала «Нау. Путеводитель по науке в Москве».

Ответы на вопросы Московской олимпиады школьников по комплексной безопасности (кадетская олимпиада), 2015–2016 уч. г., опубликованные в прошлом выпуске

Задание 1

Правильный ответ: «Заберитесь в труднодоступное место».

Задание 2

Правильный ответ: «На тротуаре».

Задание 3

Правильный ответ: «Под сиденьем передстоящего кресла и на полке, расположенной над местом пассажира».

Задание 4

Правильный ответ: «На открытом месте».



При подготовке глоссария были использованы материалы Научно-технического энциклопедического словаря

наука в москве

Нау

naukamos.educom.ru

Подписывайся на нас в социальных сетях

