Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
 «Средняя общеобразовательная школа № 1»

ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПРОЕКТ  
на тему «Альтернативные источники энергии»

по физике

обучающегося 10Б класса

Минина Олега

Руководитель проекта: Любименко Надежда Дмитриевна

учитель физики

г.Константиновск

Ростовская область

2025год

**Паспорт проекта**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержательный компонент** | **Комментарий** |
| **Тема проекта** | Альтернативные источники энергии. |
| **Проблема исследования** | Необходимость перехода на альтернативные(экологически чистые) источники электроэнергии. |
| **Актуальность исследования** | Актуальность перехода от традиционных источников энергии к возобновляемым, экологически чистым источникам энергии растёт с каждым годом так, как традиционные источники: уголь, нефть, газ со временем иссякнут. По некоторым данным это может произойти до конца 21 века. Поэтому так важно найти достойную замену. |
| **Цель исследования** | Изучить альтернативные источники энергии, их положительные и отрицательные свойства. |
| **Гипотеза исследования** | Альтернативные источники энергии заменят традиционные источники на современном этапе развития человечества. |
| **Задачи исследования** | Понять принцеп работы альтернативных источников энергии.  Выделить плюсы и минусы для каждого из них.  Сравнить и выявить лучший вариант на данный момент времени. |
| **Продукт проекта, результат исследования** | Пример альтернативного источника энергии – солнечная батарея. |
| **Практическая значимость** | Материалы и результаты проекта могут использоваться на уроках физики, а также помогут в решение экологических проблем по всему миру. |
| **Основные методы исследования** | * Изучение литературы * Анализ * Сравнение * Моделирование |

ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |  |
| --- | --- |
| ВВЕДЕНИЕ………………………………………………………….. | стр. 4 |
| ГЛАВА 1. Альтернативные источники энергии…………………… | стр. 5 |
| 1.1. История добычи энергии ………………………………….. | стр. 5 |
| 1.2. Что такое альтернативная энергетика?………………….... | стр. 5 |
| 1.3. Какие бывают альтернативные источники энергии?…… | стр. 6 |
| ГЛАВА 2.Создание солнечной батареи………………………..  2.1. Планирование…… …………………………………………  2.2. Сборка…………….………………………………………… | стр. 13  стр. 13  стр. 13 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ ……………………………………………………… | стр. 14 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ…………………….. | стр. 15 |
| ПРИЛОЖЕНИЯ…………………………………………………….... | стр. 16 |

**ВВЕДЕНИЕ**

Каждый день неутолимая жажда человечества поглощает огромное количество электроэнергии. За год эта цифра возрастает, преодолевая отметку в 2300 миллиардов кВт\*ч. И хотя прогресс не стоит на месте, около 70% этой энергии по-прежнему приходится на традиционные, невозобновляемые источники энергии, тогда как оставшиеся 30% вырабатываются альтернативными (возобновляемыми) источниками.

Невозобновляемые источники электроэнергии – это природные запасы веществ и материалов, которые могут быть использованы человеком для производства энергии. К ним относятся все виды топлива: нефть, природный газ, каменный и бурый уголь, горючие сланцы, торф. Добыча и переработка такого вида топлива наносит вред окружающей среде в виде опасных выбросов, попадающих в воду и атмосферу.

Неумолимый рост населения планеты влечет за собой увеличение потребностей, включая энергетические, что также приближает нас к энергетическому кризису. Именно поэтому сегодня с таким энтузиазмом ведутся разработки новых технологий, способных использовать силу возобновляемых, экологически чистых источников энергии, дарящих нам надежду на светлое и устойчивое будущее.

Я не случайно выбрал темой своей исследовательской работы альтернативную энергетику, ведь «энергетический вопрос» прямо или косвенно затрагивает все сферы жизни общества нашей страны и мира: экономическую (это позволит сохранить топливные ресурсы страны для переработки их в химической и других отраслях промышленности), политическую (страна, которая первой перейдёт к альтернативным источникам, будет претендовать на мировое первенство и будет диктовать цены на мировые ресурсы), социальную (переход к альтернативным источникам позволит снизить социальную напряжённость) и другие. Поэтому в своей работе я не только расскажу о видах альтернативных источниках энергии, но и сравню их достоинства и недостатки, чтобы определить преимущество одного из них.

**ГЛАВА 1**

**АЛЬТЕРНАТИВНЫ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ**

**История добычи энергии**

Энергия играет основополагающую роль в формировании человеческих условий существования. Потребность людей в энергии – это необходимость для выживания, поэтому неудивительно, что производство и потребление энергии являются одними из важнейших направлений человеческой деятельности. Существует мнение, что энергетика – это ключ к развитию цивилизации. Эволюция человеческого общества зависит от преобразования энергии для её использования.

На протяжении десятков тысяч лет люди полагались исключительно на химическую энергию, полученную из пищи, которая производит механическую работу мышц. Но благодаря человеческому разуму люди научились экономить свои силы, используя инструменты и осваивая энергию за пределами их собственного тела.

**Что такое альтернативная энергетика?**

Альтернативная энергетика – перспективные способы получения, передачи и использования энергии. Они распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгодности их использования и низком риске причинения вреда окружающей среде.

Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом. Он заменяет традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению. Причина поиска альтернативных источников энергии – потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность.

Источниками этой энергии являются: течение рек или океанов, сила ветра, энергия Солнца и теплота Земли. По-другому их называют гидроэнергетические, ветряные, геотермальные, солнечные, биотопливные.

**Какие бывают альтернативные источники энергии?**

**Солнечная энергия**

Солнечная энергия — энергия от Солнца в форме радиации и света. Эта энергия в значительной мере управляет климатом и погодой, и является основой жизни. Технология, использующая солнечную энергию, называется солнечной энергетикой.

В верхние слои атмосферы Земли постоянно поступает 174 ПВт солнечного излучения (инсоляции). Около 6 % инсоляции отражается от атмосферы, 16 % поглощается ею. Средние слои атмосферы в зависимости от погодных условий (облака, пыль, атмосферные загрязнения) отражают до 20 % инсоляции и поглощают 3 %.

Атмосфера не только уменьшает количество солнечной энергии, достигающей поверхности Земли, но и диффундирует около 20 % с того что поступает, и фильтрует часть его спектра. После прохождения атмосферы около половины инсоляции находится в видимой части спектара. Вторая половина находится преимущественно в инфракрасной части спектра. Только незначительная часть этой инсоляции приходится на ультрафиолетовое излучение.

Солнечное излучение поглощается поверхностью суши, океанами (покрывают около 71 % поверхности земного шара) и атмосферой. Абсорбция солнечной энергии через [атмосферную конвекцию](https://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D0%BD%D0%B2%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B2_%D0%B0%D1%82%D0%BC%D0%BE%D1%81%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B5&action=edit&redlink=1), испарение и конденсация водяного пара является движущей силой круговорота воды и управляет ветрами. Солнечные лучи, абсорбированные океаном и сушей, поддерживает среднюю температуру на поверхности Земли, что ныне составляет 14 °C. Благодаря фотосинтезу растений солнечная энергия может превращаться в химическую, которая хранится в виде пищи, древесины и биомассы, которая в конце концов превращается в ископаемое топливо.

**Преимущества:**

* Общедоступность и неисчерпаемость источника.
* Экологически-чистый вид энергии.

**Недостатки:**

* Зависимость от погоды и времени суток.
* Как следствие, необходимость аккумуляции энергии.
* Высокая стоимость конструкции, связанная с применением редких элементов.
* Необходимость периодической очистки отражающей поверхности от пыли.

Уже сейчас создаются проекты, которые бы позволили избавиться от этих минусов. Одна из таких идей – это орбитальный спутник с большой батареей солнечных элементов. Такая космическая станция могла бы накопившуюся энергию с помощью луча микроволновых волн передавать на передатчик, находящийся на земле.

**Ветроэнергетика**

Ве­тер – один из ви­дов [во­зоб­нов­ляе­мых ис­точ­ни­ков энер­гии](https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/1924609) (об­щий энер­ге­тический по­тен­ци­ал 2,66·1016 кВт·ч). Струк­ту­ра вет­ра пе­ре­мен­чи­ва, но опи­сы­ва­ет­ся чёт­ки­ми ма­те­ма­тический за­ко­на­ми для ка­ж­до­го отдельного уча­ст­ка зем­ли. Вы­бор ме­сто­рас­по­ло­же­ния для бес­пе­ре­бой­ной и оп­ти­маль­ной ра­бо­ты [вет­ро­энер­ге­ти­че­ской ус­та­нов­ки](https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/1911246) (ВЭУ) оп­ре­де­ля­ет­ся сле­дую­щи­ми па­ра­мет­ра­ми: сред­не­го­до­вой ско­ро­стью вет­ра (в со­от­вет­ст­вии с дан­ны­ми вет­ро­энер­ге­тического ка­да­ст­ра), клас­сом от­кры­то­сти ме­ст­но­сти, от­сут­ст­ви­ем вы­со­ких пре­пят­ст­вий с под­вет­рен­ной сто­ро­ны, на­ли­чи­ем вод­ных про­странств (вбли­зи рек по­ток вет­ра на­прав­лен вдоль рус­ла, а близ озёр и мо­рей – пер­пен­ди­ку­ляр­но бе­ре­го­вой ли­нии). При сред­не­го­до­вой ско­ро­сти вет­ра 5 м/с го­до­вая вы­ра­бот­ка элек­тро­энер­гии на 1 км2 пло­ща­ди со­став­ля­ет до 1 ГВт·ч. В об­лас­тях, где сред­не­го­до­вая ско­рость вет­ра 3,5–4 м/с, оп­ти­маль­ны не­боль­шие [вет­ро­элек­три­че­ские стан­ции](https://old.bigenc.ru/technology_and_technique/text/1911216) (ВЭС), а при 6 м/с и бо­лее – стан­ции боль­шой мощ­но­сти (в Рос­сии эти зо­ны рас­по­ло­же­ны в основном на Край­нем Се­ве­ре, вдоль бе­ре­гов Ле­до­ви­то­го океана, где по­треб­но­сти в энер­гии ми­ни­маль­ны).

Сегодня ветроэлектрические агрегаты надежно снабжают током нефтяников; они (агрегаты) успешно работают в труднодоступных районах, на дальних островах, в Арктике, на тысячах сельскохозяйственных ферм, где нет поблизости крупных населенных пунктов и электростанций общего пользования. Американец Генри Клюз в штате Мэн построил две мачты и укрепил на них ветродвигатели с генераторами: 20 аккумуляторов по 6 В и 60 по 2 В служат ему в безветренную погоду, а в качестве резерва он имеет бензиновый движок. За месяц Клюз получает от своих ветроэнергетических агрегатов 250 кВт/ч энергии; этого ему хватает для освещения всего хозяйства, питания бытовой аппаратуры (телевизора, проигрывателя, пылесоса, электрической пишущей машинки), а также для водяного насоса и хорошо оборудованной мастерской.

Широкому применению ветроэлектрических агрегатов в обычных условиях пока препятствует высокая себестоимость.

Сейчас созданы самые разнообразные прототипы ветроэлектрических генераторов (точнее, ветродвигателей с электрогенераторами). Одни из них похожи на обычную детскую вертушку, другие - на велосипедное колесо с алюминиевыми лопастями вместо спиц. Существуют агрегаты в виде карусели и даже в виде мачты с системой подвешенных друг над другом круговых ветроуловителей, с горизонтальной или вертикальной осью вращения, с двумя или пятьюдесятью лопастями.

**Преимущества:**

* Экологически-чистый вид энергии.
* Эргономика.
* Общедоступность и неисчерпаемость источника.
* Ветровая энергетика - лучшее решение для труднодоступных мест.

**Недостатки:**

* Нестабильность и зависимость от погодных условий.
* Относительно невысокий выход электроэнергии.
* Высокая стоимость.
* Опасность для дикой природы.
* Шумовое загрязнение.
* Как следствие, необходимость аккумуляции энергии.

**Гидроэнергия**

Гидроэнергетика, раздел энергетики, связанный с использованием энергии воды, главным образом для производства электрической энергии на гидроэлектростанциях. Гидроэнергетические объекты имеют комплексное назначение, и кроме производства электроэнергии, предназначаются для развития водного транспорта, ирригации, промышленного и коммунально-бытового водоснабжения, защиты территорий от затопления в период паводков, рекреации. Гидроэнергетика является инфраструктурой, обеспечивающей деятельность и развитие целого ряда важнейших отраслей экономики и страны в целом.

Принцип работы: вода собирается в искусственном водоёме (водохранилище) и затем направляется с определённой высоты через турбину. Падающая вода или поток воды приводят турбину в движение. Турбина связана с генератором, который преобразует механическую энергию движения турбины в электрическую. Полученная электроэнергия передаётся по электрическим линиям населённым пунктам, промышленным предприятиям и другим потребителям.

**Преимущества:**

* Возобновляемый источник.
* Экологическая чистота.
* Низкие операционные расходы.
* Высокая эффективность.
* Накопление энергии.

**Недостатки:**

* Высокие инвестиции.
* Экологические проблемы.
* Социальные аспекты.
* Зависимость от климатических условий.

**Геотермальная энергия**

**Геотермальная энергетика** — это направление, использующее тепловую энергию, хранящуюся в недрах Земли, для выработки электроэнергии. Энергия извлекается из геотермальных источников, таких как горячие источники, гейзеры и вулканические лавовые потоки.

**Принцип работы** геотермальных электростанций базируется на эффективном извлечении и использовании тепловой энергии из глубин Земли. Тепло из этих источников используется для нагрева рабочей жидкости, которая в большинстве случаев представляет собой воду или специально разработанные для этих целей жидкости с точкой кипения ниже, чем у воды. При нагревании жидкость превращается в пар под высоким давлением, который затем направляется на приведение в действие турбин. Турбины, вращаясь под действием пара, активируют генераторы, которые и производят электричество.

В вулканических районах циркулирующая вода перегревается выше температуры кипения на относительно небольших глубинах и по трещинам поднимается к поверхности, иногда проявляя себя в виде гейзеров. Доступ к подземным тёплым водам возможен при помощи глубинного бурения скважин. Более чем такие паротермы распространены сухие высокотемпературные породы, энергия которых доступна при помощи закачки и последующего отбора из них перегретой воды. Высокие горизонты пород с температурой менее +100 °C распространены и на множестве геологически малоактивных территорий, потому наиболее перспективным считается использование геотерм в качестве источника тепла.

**Преимущества:**

* Возобновляемый источник энергии.
* Геотермальные источники энергии не загрязняют окружающую среду.
* Не зависит от времени года и времени суток.
* геотермальные источники энергии не загрязняют окружающую среду.

**Недостатки:**

* Сложность возведения.
* Необходимо получить одобрение властей, местных жителей и общественных организаций.

**Биомасса**

Биомасса – это суммарная масса сухого или сырого вещества организмов вида, группы видов, сообщества и т. д.; выражается обычно в единицах массы или заключённой в ней энергии и относится к определённой площади или объёму среды обитания (г/м2, г/м3, кг/га, Дж/м2, кал/м2 и т. д.). В экологии значения биомассы используются для оценки т. н. трофоэнергетического потенциала экологической системы и расчёта биологической продукции, т. е. величины биомассы, создаваемой организмами в единицу времени. В качестве составляющих биомассы принято выделять фитомассу (масса растений), зоомассу (масса животных), бактериальную массу, иногда мортмассу (неразложившиеся остатки мёртвых организмов, например в форме опада, лесной подстилки). Соотношения между величинами биомассы разных групп организмов, биомассы и биологической продуктивностью чрезвычайно сложны и неоднозначны. Они определяются такими факторами, как температура, свет, химические особенности среды, разнообразие и формы взаимоотношений организмов (в первую очередь трофических), структура экосистемы и др. Большая биомасса может быть как при высокой биологической продуктивности, так и при низкой, что обусловлено интенсивными или замедленными процессами утилизации гетеротрофными организмами органического вещества, образуемого автотрофными организмами.

На суше, где резко доминируют растения, биомасса максимальна в тропических лесах (до 1700 т/га сухого органического вещества) и минимальна в жарких и полярных пустынях (около 2 т/га); в умеренно поясе наиболее высока биомасса широколиственных лесов (до 500 т/га). На долю зоомассы в наземных экосистемах приходится лишь незначительная часть (обычно менее 1 %) общей биомассы. При этом беспозвоночные по величине биомассы намного опережают позвоночных. Например, в широколиственных лесах суммарная зоомасса может достигать 1000 кг/га (сырого вещества), из которой на долю позвоночных приходится около 15 кг/га. Среди беспозвоночных в условиях хорошего увлажнения максимальных величин биомассы достигают почвенные сапрофаги (потребители мортмассы), особенно дождевые черви (в лесах умеренного пояса до 800 кг/га), а в относительно засушливых травяных экосистемах – фитофаги, питающиеся живыми растениями (до 100 кг/га). Плотоядные животные в наземных экосистемах обычно составляют не более 5 % общей зоомассы. Эти соотношения частично отражаются в т. н. пирамиде биомассы, которая нередко не соответствует пирамиде величин биологической продуктивности. В Мировом океане, где основная часть первичной продукции образуется высокопродуктивным фитопланктоном и может немедленно полностью вовлекаться в биологический круговорот, зоомасса более чем в 20 раз превышает фитомассу; особенно велика она в прибрежной зоне тропических морей (коралловые рифы). Биомасса всей биосферы оценивается в 1,8*·*1018г сухого вещества или 3*·*1022 Дж. Не менее 90 % планетарной биомассы составляют наземные растения, остальная часть приходится на водные растения и гетеротрофные организмы.

**Преимущества:**

* Экологическая чистота.
* **Возобновляемость**.
* **Уменьшение зависимости от иностранных поставщиков энергоресурсов.**

**Недостатки:**

* **Высокая стоимость производства**
* **Большие затраты на сбор, транспортировку и обработку сырья.**
* **Производство может вызывать негативный экологический эффект.**

**ГЛАВА 2**

**СОЗДАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ**

**Планирование**

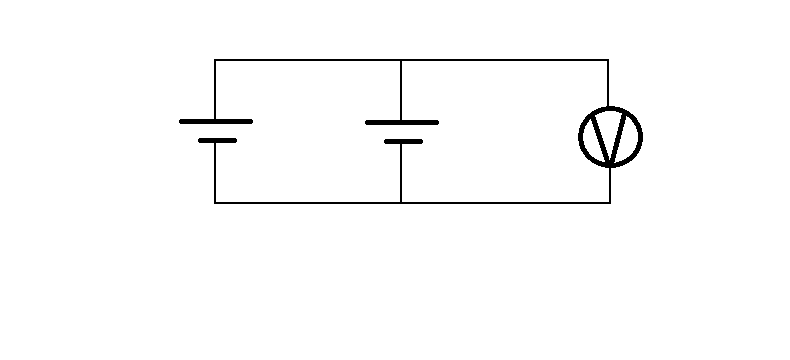
После сравнения всех видов альтернативной энергии я пришел к выводу, что для нашего региона наиболее актуальной может являться солнечная энергия. Для того чтобы лучше понять и продемонстрировать принцип работы альтернативных источников энергии, я решил создать солнечную батарею.

Для создания и реализации этой идеи мне понадобятся:

* Солнечные элементы – основа любой солнечной батареи. Солнечные элементы работают по принципу фотоэлектрического эффекта и являются довольно сложным элементом для самостоятельного создания. Именно поэтому я буду использовать готовые солнечные элементы.
* Вольтметр – это устройство, которое поможет продемонстрировать зависимость напряжения от уровня освещенности.
* Соединительные провода – неотъемлемая часть устройства, при помощи которой будут соединены солнечные элементы между и собой и подключён вольтметр.
* Корпус – также является неотъемлемой частью устройства. Именно корпус защищает электронику от попадания влаги и пыли, а также делает всю конструкцию более безопасной. Создать корпус я решил при помощи 3D принтера, чтобы придать своей конструкции практичность и индивидуальность.

**Сборка**

Для начала, с самого начала нашего процесса, давайте нарисуем подробную схему. После того как мы закончим с созданием нашей схемы, используя необходимые соединительные провода, спаяем между собой солнечные панели и вольтметр так, как это показано на нашей ранее созданной схеме. Затем, для нашего удобства, мы тщательно проверим получившиеся устройства на работоспособность, чтобы убедиться, что всё функционирует правильно, и только после этого мы поместим все элементы в заранее подготовленный корпус. Для надежности и дополнительной прочности мы аккуратно склеим все элементы между собой и приклеим их к корпусу, чтобы все было надёжно и безопасно. В завершение, мы плотно закроем корпус крышкой, и на этом этапе наша солнечная батарея будет полностью готова к использованию.



**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Человечество на современном этапе своего развития не может обходиться без энергетики, поскольку все процессы в нашей жизни так или иначе связаны с ней. При этом очевидно, что потребление энергии постоянно растет. Традиционные источники уже не способны удовлетворить бесконечные энергетические запросы без привлечения нетрадиционных альтернатив.

На протяжении истории нашей цивилизации неоднократно происходила замена традиционных источников на более современные и эффективные. Это происходило не только из-за исчерпания старых ресурсов, но и потому, что они переставали быть экономически обоснованными. Когда-то запасы древесины казались неисчерпаемыми, но с развитием технологий появилось требование к более мощным источникам энергии, в результате чего начали использовать каменный уголь. Позже его заменили нефть и газ.

Тем не менее, и нефть с газом также приближаются к замене. Запасы этих традиционных энергоносителей оцениваются всего на 50–60 лет, ввиду исчерпаемости. Высокие выбросы парниковых газа и накопление отходов представляют серьезную угрозу и могут привести к необратимым последствиям. Кроме этого, постоянный рост цен на эти ресурсы влечет за собой увеличение тарифов на электроэнергию и тепло, что создает барьеры для внедрения новых технологий в различных сферах, таких как промышленность и сельское хозяйство.

В связи с этим вступает в силу эра экологически чистых, практически неисчерпаемых и недорогих источников энергии. Такие ресурсы, как ветер, солнце, геотермальная энергия и биомасса, уже успешно применяются в энергетике. Важно продолжать исследования и развитие возобновляемых способов получения энергии, иначе, во-первых, не удастся реализовать их полный потенциал, а во-вторых, энергетический кризис рано или поздно станет неизбежным.

Таким образом, можно с уверенностью сказать, что альтернативные источники энергии заменят традиционные. Некоторые развитые страны, обладая ограниченными запасами ископаемых, уже получают более 50% своей энергии из альтернативных источников. В ближайшем будущем они смогут полностью избавиться от зависимости от нефти и природного газа. Этот путь следует выбрать и другим государствам, включая Россию.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

Ю. Сибикин*. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии*: учебное пособие/ Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. –М.: КНОРУС, 2010. – 232 с.

А.Турилин, В.Германович. *Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы.*– СПБ.: Наука и Техника, 2011. – 320 с.

Абук Магомедов. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии. Махачкала: Издательско-полиграфическое объединение "Юпитер", 1996. - 245с.

Твайделл Дж., Уэйр А. Возобновляемые источники энергии: Пер. с англ. - М. Энергоатомиздат. 1990. - 392 с.

Сичкарев В.И. Волновые энергетические станции в океане / В.И. Сичкарев, В.А. Акуличев. - М.: Наука, 1989. - 132 с.

Бернштейн Л.Б. Приливные электростанции в современной энергетике/ Л.Б. Бернштейн и др.; Под ред.Л.Б. Бернштейна. - М.:, 1961. - 256 с.

**Интернет-ресурсы**

[**https://ria.ru/20091113/193404769.html**](https://ria.ru/20091113/193404769.html)

<https://bigenc.ru/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Альтернативная_энергетика>

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

