

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

127-1

12-14 ноября 2020 года

УДК 620.92

О.В. ПОПОВА, к.т.н, доцент кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий (КузГТУ)
Д.Д. ШАТОВ, студент гр. ЭРб-181 (КузГТУ)
г.Кемерово

ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

Общие сведения:

Возобновляемые источники энергии – энергетические ресурсы, являющиеся неисчерпаемыми в масштабах планеты.

Электрическая энергия – одна из базовых потребностей человечества, традиционными методами её добычи являются: сжигание углеродосодержащего топлива, распад атомных ядер и термоядерный синтез. Несмотря на эффективность этих методов добычи топлива, их основные минусы (низкая экологичность и невозобновляемость) в перспективе могут стать глобальной проблемой.

Именно поэтому человечество пытается реализовать использование экологически чистых и возобновляемых источников энергии, к ним относятся:

- солнечная энергия;
- гидроэнергия;
- энергия ветра;
- биоэнергетика;

Солнечная энергия – это радиационная и световая энергия Солнца, поступающая на нашу планету.

Ежегодно порядка **96 ПВт** солнечной энергии достигают поверхности Земли. Основным преимуществом солнечной энергии является неимоверно большое её количество: объёма солнечной энергии, достигающей поверхности земли хватило бы, чтобы отказаться от всех невозобновляемых источников энергии.

Главным популяризатором использования солнечной энергии как энергетического ресурса ещё в 70-е годы стал Советский Союз:

**III Всероссийская (с международным участием) молодежная
научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»**

127-2

12-14 ноября 2020 года

Таблица 1.

Количество полезной солнечной энергии на территории СССР

Район	Технически применимая солнечная энергия, млрд. КВт
Европейская территория СССР	2,7
Средняя Азия и Казахстан	4,6
Остальная часть Азиатской территории СССР	0,5

Солнечная энергия добывается путём преобразования солнечного света и солнечной радиации в электрическую энергию. Два основных способа преобразования солнечной энергии в электрическую это:

- фотовольтаика;
- системы концентрированной солнечной энергии;

Фотовольтаика использует фотоэффект для преобразования солнечной энергии в электрическую, а системы концентрированной солнечной энергии с помощью линз собирают солнечный свет в тонкий световой луч.

Солнечное излучение – очень перспективный и прогнозируемый источник энергии, но не до конца экологичный: глобальная добыча солнечной энергии способна вызвать климатические изменения, так как огромное количество солнечного тепла поглощается мировым океаном, покрывающим до 71% поверхности Земли, и лесным покровом, занимающим до 30 % всей суши.

Уменьшение количества тепловой энергии, поглощаемой водной частью планеты повлечёт изменение круговорота воды в природе, и, как следствие – засухи, а нарушение фотосинтеза «зелёных» частей планеты – массовое вымирание лесных жителей.

Гидроэнергия – кинетическая энергия, сконцентрированная в водных потоках: волнах, приливах, отливах и падающей воде.

Уже сегодня гидроэнергетика занимает лидирующую позицию среди возобновляемых источников энергии по объёмам добычи, её основными преимуществами являются: быстрый выход на режим рабочей мощности после постройки гидроэлектростанции и низкая себестоимость электроэнергии.

III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

127-3

12-14 ноября 2020 года

Гидроэнергия добывается из потока воды, подаваемого по водоводам к гидроагрегатам: падающая вода раскручивает турбину, крутящий момент турбины передаётся валом к генератору.

Главная проблема гидроэнергетики – необходимость большого водоёма, требующего постройки плотины. Повышение уровня воды в водоёме зачастую приводит к затоплению пахотных земель и нарушению экосистемы самого водоёма.

Энергия ветра – кинетическая энергия воздушных потоков, появляющихся из-за терморегуляции атмосферы, неровностей поверхности и вращения Земли.

Ветроэнергетика производит порядка **450 ГВт** в год, конкурируя даже с традиционными способами добычи электрической энергии. Большинство стран ЕС включают крупные ветряные электростанции в общую сеть, а более мелкие используют для электроснабжения удалённых районов и сельских местностей.

Энергия ветра добывается путём вращения турбины потоками ветра и дальнейшей передачей крутящего момента вала турбины на генератор.

Основными недостатками энергии ветра является её непостоянство и особая техническая конструкция: наиболее ветреные районы зачастую являются турбулентными, что делает ветрогенераторы высотой ниже 100 метров неэффективными.

Биоэнергетика – производство энергии из биотоплива.

Биоэнергетика считается самым перспективным источником «чистой» энергии, поскольку направлена не только на уменьшение вредных выбросов в атмосферу, но и на ликвидацию последствий деятельности традиционных видов энергетики: растения усваивают углерод из атмосферы, сжигание такой биомассы должно привести к снижению содержания уровня CO_2 в атмосфере.

Одна из главных тенденций развития агропромышленных регионов – поиск наиболее эффективных способов переработки органических отходов с использованием комплексных технологий утилизации биомассы за счет метанового сбраживания с получением биогаза.

Однако, повсеместное сжигание биотоплива так же способно пагубно повлиять на экосистему планеты: натуральные экосистемы содержат гораздо больше углерода, чем быстрорастущие деревья, выращенные на плантациях с использованием удобрений.

Популяризация биоэнергетики является угрозой для лесов по всему миру: к началу второй половины 21-ого века они все могут стать плантациями для биотоплива, что повлечёт за собой потерю биоразнообразия и истощение плодородных почв.

III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

127-4

12-14 ноября 2020 года

Мировые тенденции «зелёной» энергетики

К концу второго десятилетия 21-ого века количество сделок по интеграции «чистой» энергии увеличилось на **42%**. Общий объем приобретенной мощности составил приблизительно **20 ГВт**. Возобновляемые источники энергии уверенно закрепили свое присутствие на мировом рынке. Кроме того, крупные корпорации, стремящиеся зафиксировать будущие тарифы на электроэнергию, заключили ряд долгосрочных договоров с поставщиками солнечной и ветровой энергии, что поспособствовало повышению доверия инвесторов и потребителей к развитию данного сектора.

Согласно исследованию компании «Deloitte», с 2015 года компании стали переходить к реализации более капиталоемких проектов по регулированию использования энергии. **Более трети** респондентов заявили об установке на своих предприятиях экологичных энергоустановок.

Почти все лидирующие страны и многие развивающиеся страны имеют национальные программы, стимулирующие ускоренное развития «зелёной» энергии и имеют колоссальные денежные вложения в перспективные виды возобновляемых источников энергии:

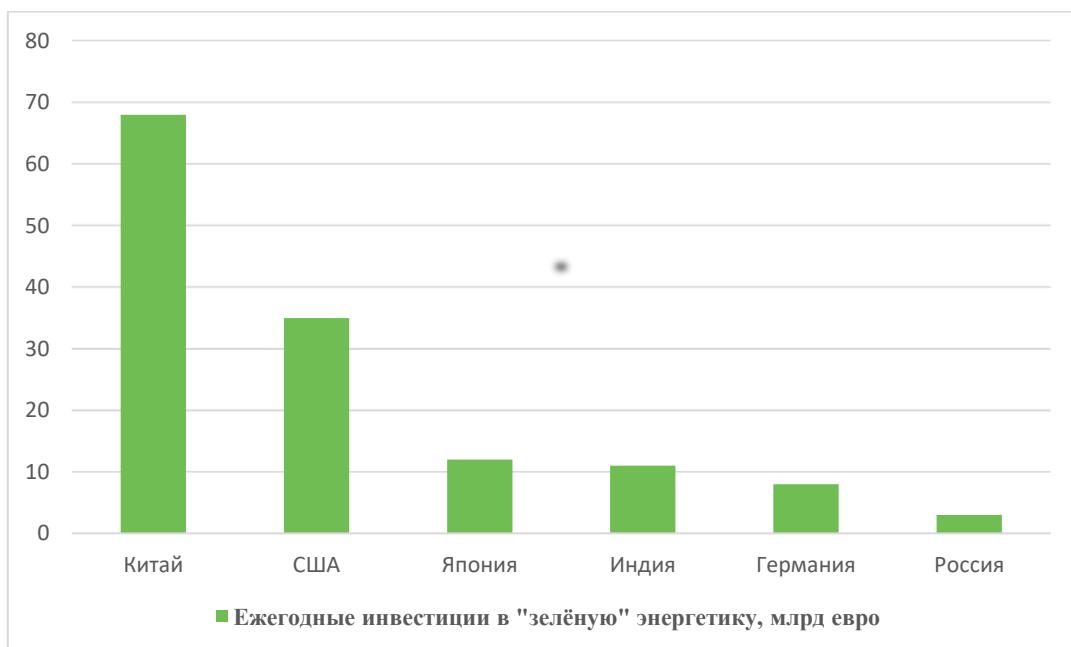


Рис. 1. Ежегодные мировые инвестиции в «зелёную» энергетику»

Перспективы применения возобновляемых источников энергии

Использование альтернативных источников энергии решает ряд как экологических, так и экономических проблем: уменьшается как добыча ископаемого топлива, так и его цена, снижается парниковый эффект и эффективно утилизируются отходы.

III Всероссийская (с международным участием) молодежная научно-практическая конференция «ЭНЕРГОСТАРТ»

127-5

12-14 ноября 2020 года

Почти все лидирующие страны и многие развивающиеся страны имеют национальные программы, стимулирующие ускоренное развития «зелёной» энергии.

Серьезной мотивацией развития возобновляемых источников энергии для многих стран является обеспечение энергетической безопасности.

Использование многих технологий использования возобновляемых источников энергии и получаемой энергии становится всё более выгодным.

К середине 21 века возобновляемые источники энергии могут стать одним из главных энергетических ресурсов. Их доля в энергобалансе планеты может достигнуть **40–50%**.

«Чистые» источники энергии – многообещающая часть мировой экономики и энергетики, однако, как и любой способ добычи энергии, не являющаяся идеальной. Наиболее реалистичный способ сохранения и восстановления экологии – найти идеальный баланс между использованием традиционных методов добычи энергии и применением возобновляемых источников энергии.

Список литературы:

1. Беспалов В.И. Системы и источники энергоснабжения: учебное пособие / В.И. Беспалов ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). - Томск : Изд-во ТПУ, 2009.
2. Городов, Р.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Р.В. Городов, В.Е. Губин, А.С. Матвеев; Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во ТПУ, 2009.
3. Данилов Н. И. Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Материалы Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых с международным участием: в 2-х томах: Том 2. -Екатеринбург: Изд-во УрФУ. 2015.
4. Драбкин Л.М. Солнечные электростанции // Соросовский образовательный журнал, 1999, №4, с. 105-109.

Информация об авторах:

Попова Ольга Владимировна, к.т.н, доцент кафедры электроснабжения горных и промышленных предприятий, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, pov.egpp@kuzstu.ru

Шатов Дмитрий Дмитриевич, студент гр. ЭРб-181, КузГТУ, 650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, д. 28, yunexi@bk.ru