

Альтернативная энергетика на детской площадке

Инновационные решения – альтернативная энергетика

За последние 150 лет человечество совершило колоссальный скачок в развитии. Открытия в области фундаментальных наук, медицины, материаловедения позволили решить огромное количество прикладных задач. В результате жизнь современного человека стала несравненно удобнее и проще. Однако помимо положительного эффекта такого стремительного развития существует и негативное влияние прогресса: ухудшение экологической ситуации, постепенное истощение природных ресурсов и прочие.

Во многих научных статьях и обзорах приводятся всевозможные графики и диаграммы с топливным балансом разных источников энергии. На рисунке 1 представлена одна из таких диаграмм, отображающая доли добываемых ресурсов в 2001 году и с прогнозом на 2020 год.

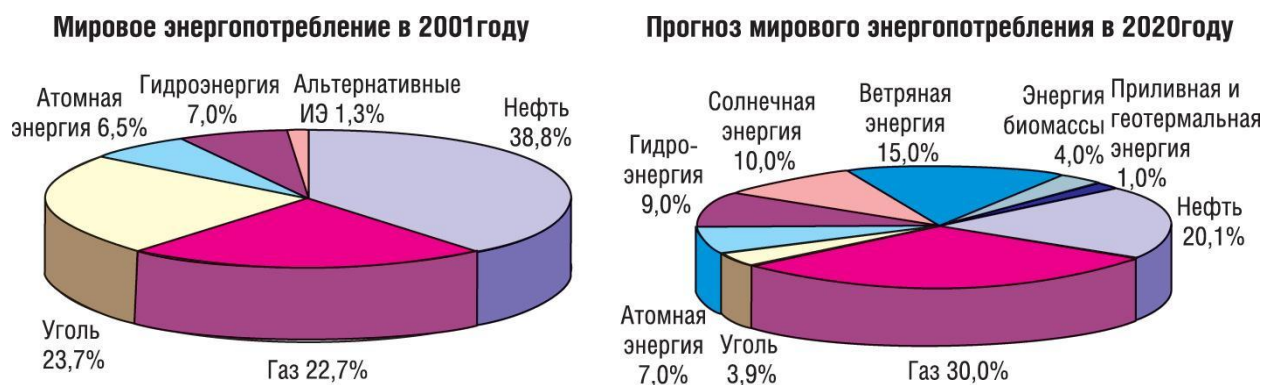


Рис. 1. Структура мирового энергопотребления в 2001 году и прогноз на 2020 год [1, 2]

Из диаграммы видно, что в 2001 году на долю углеводородных ресурсов приходится около 85% всего энергопотребления. Но уже в 2006 году рынок электронных модулей для преобразователей ветроэнергетических установок (ВЭУ) достиг 5%, однако по темпам роста, приближающимся к

25%, этот сегмент является самым динамичным и быстрорастущим. Однако по прогнозам на 2020 год, суммарный вклад альтернативных источников энергии составит около 30%, а доля углеводородов снизится до 55%. Причем нельзя не отметить тот факт, что абсолютные значения добычи и потребления также возрастут. На рисунке 2 представлена диаграмма прогноза динамики энергопотребления с середины прошлого и до конца текущего века [3].

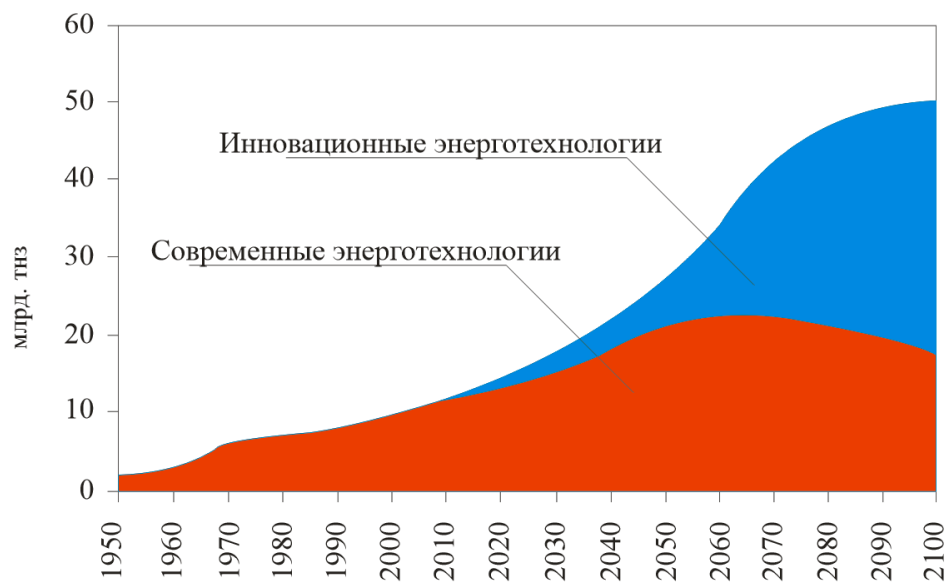


Рис. 2. Прогноз динамики энергопотребления

На рисунке 2 видно, что график динамики современной энерготехнологии носит экстремальный характер. Ожидается, что примерно в 2060 году потребление традиционных ресурсов достигнет максимума, а затем начнет постепенно снижаться. В то время, как для инновационных технологий прогнозируется стабильный рост до конца века.

Однако для реализации даже самых пессимистичных прогнозов необходим всесторонний и комплексный подход. Проведение обширных научных исследований и углубление понимания работы альтернативных источников энергии является необходимым условием, но не достаточным.

Для достижения высоких показателей вклада инновационных технологий в энергетическую “копилку” необходимо изменить психологию потребителя, т.е. человека, важно показать, что преимущества использования возобновляемых источников гораздо значительнее ценового недостатка.

В настоящее время подавляющее большинство населения нашей страны не имеет конкретного представления ни о возобновляемых источниках энергии в общем, ни о типах альтернативной энергетики. Солнечные батареи и ветряки устанавливаются в недоступных для обычного человека местах - на крышах, козырьках и т.п. Непосредственно наблюдать за “чудом” преобразования энергии солнца, ветра, колебаний в электрическую энергию могут лишь узкие группы людей - ученые и исследователи, туристы и жители самых удаленных от цивилизации мест.

Для популяризации идеи использования альтернативной энергетики необходимо, чтобы любой житель города, а особенно ребенок, имел возможность видеть реальную работу этих источников.

Однако специфика детского восприятия информация не позволяет использовать традиционные способы распространения знаний - статей в журналах, лекций, научно-популярных телепередач. Общеизвестным фактом является то, что максимальный интерес дети проявляют к игровым формам обучения. Поэтому поиск общедоступных мест, где ребенок смог бы познакомиться с возможностями альтернативной энергетики, несколько упрощается.

В рамках данного проекта в качестве объекта были выбраны самые традиционные составляющие детских игровых площадок, которые есть в каждом дошкольном образовательном учреждении, в дворе каждого дома всех городов нашей страны. В число таких объектов входят: детские качели, карусели и горки. Эти объекты предлагается исследовать на предмет не

только возможности использования их в качестве источников альтернативной энергетики, но и для формирования у детей позитивного настроя к возобновляемым источникам энергии.

Для реализации проекта необходимо решить следующие задачи:

- оценить возможность использования ВИЭ на детских площадках во дворах и дошкольных учреждениях,
- проанализировать основные составляющие детских площадок,
- осуществить поиск решений и подходов для модернизации и переоснащения оборудования детской площадки средствами альтернативной энергетики,
- разработать план использования полученной энергии: световые и звуковые решения.

На рисунке 3 представлена фотография классической детской площадки, основными составляющими которой являются: качели подвесные и типа балансир, качалки на пружине, горки, карусели, лестницы, турники и игровые городки.



Рис. 3. Фотография детской площадки

Несколько из перечисленных позиций очевидно не пригодны для модернизации и переоснащения для целей возобновляемой энергетики. Сюда

можно отнести турники и лестницы, которые являются самыми простыми конструкциями на детской площадке, но их нельзя покрыть солнечными батареями, т.к. у них малая площадь поверхности, также их нельзя использовать в качестве опор для ветровых станций из-за их малой высоты. Таким образом эти элементы в дальнейшем рассматривать не будем.

С целью установки солнечных батарей теоретически могут быть использованы крыши детских городков и грибков. Однако вопрос об очистке поверхностей от пыли и снега остается важнейшей инженерной задачей, решение которой в данном проекте не предложено. Автор проекта предлагает обратить внимание на детские горки, поверхности которых в любое время года чистые и отполированные. Действительно, горки сами по себе похожи на солнечные установки, имея наклонную поверхность и опоры. Ориентировать такую горку по сторонам света можно произвольно, это лишь необходимо учесть при разработке дизайна площадки, а скорректировать угол наклона можно в достаточно широком диапазоне. Кроме того, важно отметить, что детские площадки обычно располагают на открытых пространствах, где поток солнечных лучей ничем не преграждается.

Вопрос защиты солнечных элементов от царапин и других незначительных механических воздействий, которые могут иметь место во время их использования детьми, в настоящее время уже решен, т.к. солнечные батареи используются в уличных условиях, где возможен град или порывы ветра. Для решения вопроса значительного механического воздействия веса ребенка на солнечные элементы, необходимо во-первых разработать конструкцию ската горки, которая позволила бы снять большую часть нагрузки, а во-вторых разработать систему защиты от взрослых людей. Решение второй проблемы можно рассмотреть на рисунке 3, где в начале склона расположены ворота, которые с одной стороны необходимы для того,

чтобы дети могли бы держаться за них перед стартом, а с другой стороны они могут выступать в качестве ограничителя по размеру, ведь взрослый человек в них может просто напросто не пролезть.

В качестве других кандидатов для генерации энергии предлагается рассмотреть качели и карусель. Подвесные качели, карусели, качели-балансир и качалки у детей пользуются популярностью в любое время года. Во время качания и вращения большая часть энергии тратиться впустую - на трение в подшипниках и сжатие пружин. Использование динамо-машин позволит преобразовывать эту энергию в электричество. Динамо-электрические машины уже насчитывают десятки лет применения не только в промышленности, но и в повседневной жизни - для велосипедных фонарей и т.д. Поэтому подобрать модель для максимально эффективного использования на детской площадке не составит большой проблемы.

Для аккумуляции и хранения выработанной энергии предлагается использовать современные аккумуляторы и суперконденсаторы. Применение автономных источников энергии позволит сэкономить на прокладке электрических коммуникаций. Расположить такие системы можно как на земле, что облегчит обслуживание, или под землей, что исключит возможность вандализма или воровства, а также слой земли поможет защитить аккумуляторы от сезонных перепадов температур.

Однако энергию не достаточно только сгенерировать и аккумулировать. Ей необходимо найти применение. Автором проекта предлагается использовать эту энергию для создания праздничной иллюминации и освещения детской площадки, что будет особенно актуально в зимнее время суток, когда продолжительность светового дня минимальна. Причем необходимости для круглосуточного освещения площадки нет, т.к. дети находятся на улице с 9 утра до 9 вечера. Время включения и отключения

будет изменяться с изменением времени года и в течении суток, и регулироваться с помощью фоточувствительных сенсоров.

Помимо световых решений предлагается разработать систему звукового сопровождения, когда, при достаточном освещении или использовании качелей, на детской площадке начинает играть музыка. Для реализации данного решения необходимо оценить количество и необходимую мощность колонок. Кроме того, можно разработать систему, которая отключала бы медиа-систему в ночные часы, чтобы не беспокоить жителей окружающих домов, а также систему защиты от чрезмерного использования качелей или каруселей (отключение звука при сильном раскачивании или продолжительности непрерывного качания в течении, например, 10 минут).

Все предложенные решения требуют более подробной проработки и тщательной оценки и направлены исключительно на распространение научных знаний и проведение просветительской и образовательной работы.

Список литературы

1. *Thomas Stockmeier*. From packaging to “Un”-Packaging trends in power semiconductor modules. SEMIKRON International
2. *IMS Research*. The global market for power semiconductors.
3. *Е.П. Велихов, А.Ю. Гагаринский, С.А. Субботин, В.Ф. Цибульский*. Эволюция энергетики в XXI веке. Москва, ИздАт, 2008 г., 160 с.