

***А. А. Вербицкий, К. С. Левицкий, В. Е. Тышкевич***

*9 класс, МАОУ гимназия №40 г. Калининграда*

## **ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ЭКОДОМ**

---

Научный руководитель:

*Г. А. Тупицына — учитель физики.*

В данной работе изучен вопрос, связанный с энергоэффективностью использования альтернативных источников энергии, возможной эффективной эксплуатации солнечных электроустановок и ветрогенераторов с перспективой их использования в нашем регионе при строительстве одноэтажных домов.

Объект исследования: модель экоддома.

Предмет исследования: энергосбережение и повышение эффективности использования альтернативных источников энергии.

### **Введение**

Повышение энергоэффективности зданий в последнее десятилетие стало одним из направлений строительной индустрии. Проблема рационального использования энергоресурсов имеет большее значение во всем мире.

В связи с этим, все большую актуальность приобретают энергосберегающие дома. Лишь тогда, жилище становится ресурсосберегающим и малоотходным, когда оно гармонично вписывается в природу, не нарушая ее целостности, когда не вредит здоровью человека и достойно называться экоддомом.

Важный аспект экоддома — энергосбережение. Для того чтобы достичь этого, нужно использовать такие альтернативы как солнечные

батареи, ветряные генераторы или отопление по принципу холодильника (тепловые генераторы).

Основное отличие экодому от остальных заключается в том, чтобы вырабатывать собственную энергию из самых доступных природных ресурсов. Большинство людей считает экодому слишком дорогим проектом и слишком сложным, чтобы быть реальностью. Но для тех, кто уже живет в экодому, жизнь в нынешних домах покажется примитивной.

**Цель работы:** исследовать модель экодому на энергоэффективность.

**Задачи:**

- Изучить устройство модели экодому и технику безопасности работы с ней.
- Определить основные особенности функционирования модели.
- Изучить процесс генерации и методы передачи электроэнергии в здание от альтернативных источников энергии.
- Оценить энергоэффективность работы мало габаритного ветрогенератора и солнечной электроустановки (батареи).
- Рассмотреть вопрос использования ветрогенераторов и солнечных электроустановок для одноэтажных домов в нашем регионе.
- Сделать вывод о энергоэффективности модели экодому.
- Познакомиться с соответствующими источниками информации.

**Гипотеза:** Экодому энергоэффективен и может успешно использоваться в нашем регионе.

## Результаты работы

### Исследование работы солнечной электроустановки (автономно)

Положение светильника над солнечной батареей	Используемая возобновляемая Энергия, Вт	Яркость светодиодной лампы (люкс)	Светится ли лампа в доме?
Солнце в зените	0,24	988	да
Солнце близко к горизонту	0,16	77	да
Солнце отсутствует	0	0	нет

Продолжительность работы в среднем 20 минут.

**Исследование работы солнечной электроустановки  
(от электросети)**

Положение светильника над солнечной батареей	Мощность в электросети, Вт	Яркость светодиодной лампы (люкс)	Светится ли лампа в доме?	Используемая возобновляемая энергия, Вт
Солнце в зените	0,17	988	да	0,28
Солнце близко к горизонту	0,16	988	да	0,19
Солнце отсутствует	0,1	988	да	0,12

Продолжительность работы в среднем 10 мин.

**Тестирование работы солнечной водонагревательной системы**

Время	Температура воды °С	Изменения температуры воды °С
0	21,8	0
1	22,7	+0,9
2	23,0	+1,2
3	23,4	+1,6
4	24,0	+2,2
5	24,3	+2,5

***Методы экспериментов.***

- Исследование работы солнечной электроустановки. Измерение яркости светодиодной лампы и мощности в электросети экодому в трех положениях светильника над солнечной батареей.
- Тестирование работы солнечной водонагревательной системы. Измерение и регистрация температуры воды через заданные промежутки времени.
- Тестирование работы ветрогенератора, от настольного вентилятора в трех режимах. Наблюдение за светодиодной лампой, запитанной от ветровой турбины при наличии и отсутствии ветра как источника энергии.

- Тестирование теплоизоляции помещения. Отслеживания естественного изменения температуры помещения после обогрева. Сравнение источников теплопотерь энергии в здании.

***Формулировка выводов и графическое представление результатов экспериментов.***

Все необходимые измерения осуществлялись с помощью встроенных и специальных датчиков. Обработка результатов представлена в табличной форме и графически.

Перспектива использования альтернативных источников энергии в нашем регионе существует реально, поскольку на побережье балтийского моря существуют два коттеджных поселка: «Рантау» — расположен в границах

п. Заостровье, Зеленоградского района Калининградской области и «Морская миля» в п. Куликово.

### **Заключение**



Защита исследовательской работы на школьной конференции

Изучив процесс генерации и методы передачи электроэнергии от альтернативных источников на примере модели «экодом», протестировав, работу ветрогенератора и солнечной электроустановки мы оценили их энергоэффективность. Результаты экспериментов показывают, что использование хотя бы одного источника энергии, достаточно для поддержания тепла и света в помещении, если в течение короткого промежутка времени он будет находиться рабочем состоянии.

### **Список литературы**

1. *Модель энергоэффективного дома (ЭКОдом): методические рекомендации.* М: ПКГ «Развитие образовательных систем». 2012.

2. *Источники энергии. Факты, проблемы, решения.* — М., 2008.

3. *Кононов Ю. Д.* Энергетика и экономика. Проблемы перехода к новым источникам энергии. — М., 2008.

4. «*Моя усадьба*» Энергосберегающие дома — настоящее и будущее.  
URL: <http://mymanor.ru/>

5. *Проекты России.* Малоэтажное строительство. URL: <http://www.eco-russia.info>.

6. *Коттеджный* поселок «Рантау». URL: [www.ran39.ru](http://www.ran39.ru).

7. *Коттеджный* поселок «Морская миля». URL: [poselki-vse.ru](http://poselki-vse.ru)