


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет Технологий Управления и гуманитаризации  
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые  
источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

и.о.зав. кафедрой

 В.Л. Червинский

«19» 05 2022г.


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Оптимизация энергобаланса здания с помощью системы  
«Умный дом»

Специальность 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и  
энергетический менеджмент»

Специализация 1-43-01-06-03 «Энергоэффективные технологии и  
энергетический менеджмент в промышленности и ЖКХ»

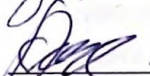
Студент  
группы 10802118

 11.05.22 Д.Ю. Анапрейчик

Руководитель

 М.С. Краков

Консультант  
по разделу «Охрана труда»

 11.05.22 Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль

 С.В. Климович

Объем проекта:  
пояснительная записка – 85 страниц;  
графическая часть – 8 листов;  
цифровые носители – 1 единица.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 85 с., 24 рис., 28 табл., 21 ист.

Энергосбережение, система «Умный дом», автоматизация электроэнергия, отопление, экономия.

Объектом разработки является жилой частный отапливаемый дом в г. Гомель.

Целью проекта является анализ возможности экономии энергоресурсов с помощью системы «Умный дом». Подбор и расстановка оборудования, объединение его в систему. Обоснование и расчёт эффективности мероприятий по экономии энергоресурсов.

В процессе проектирования выполнено следующее: установлено энергоэкономичное освещение; установлены «умные» розетки; установлена система по предотвращению протечки воды; установлены датчики движения; установлен термостат для экономии электроэнергии на отопление; выполнен расчёт экономии энергоресурсов для каждого мероприятия; произведено технико-экономическое обоснование выбранных мероприятий; рассчитаны все необходимые экономические показатели (срок окупаемости, внутренняя норма доходности, индекс прибыльности).

Результатами внедрения явились: экономия электроэнергии, повышение комфорта, повышение безопасности.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Умный дом: зачем он нужен и как его собрать самостоятельно? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bit.ly/3DC6ihV>. Дата доступа – 22.03.2022.
2. Умный дом – плюсы и минусы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.smarthouse.ua/umnyj-dom-plyusy-i-minusy.html>. Дата доступа – 22.03.2022.
3. Умный дом – теория и реализация на базе стандарта X10. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://www.iguides.ru/main/gadgets/other\\_vendors/umnyu\\_dom\\_teoriya\\_i\\_realizatsiya\\_na\\_baze\\_standarta\\_x10/](https://www.iguides.ru/main/gadgets/other_vendors/umnyu_dom_teoriya_i_realizatsiya_na_baze_standarta_x10/). Дата доступа – 21.03.2022.
4. Z-Wave vs ZigBee, WiFi, Thread, Bluetooth LE: выбираем протокол управления умным домом. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://superhome.pro/z-wave-vs-zigbee-wifi-thread-bluetooth-ble-vybiraem-protokol-upravleniya-umnym-domom/#\\_62](https://superhome.pro/z-wave-vs-zigbee-wifi-thread-bluetooth-ble-vybiraem-protokol-upravleniya-umnym-domom/#_62). Дата доступа – 21.03.2022.
5. Из чего собрать умный дом в 2020 году: от хаба и до лампочки. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://habr.com/ru/company/mvideo/blog/499706/>. Дата доступа – 21.03.2022.
6. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://energoeffekt.gov.by/downloads/publishing/archive\\_journal/arhiv\\_journal\\_2017/En\\_05\\_2017\\_pril.pdf](https://energoeffekt.gov.by/downloads/publishing/archive_journal/arhiv_journal_2017/En_05_2017_pril.pdf). Дата доступа – 20.02.2022.
7. Марк Э. С. Практические советы и решения по созданию Умного дома / Марк Э. С. – НТ Пресс – 2007 г – с.432.
8. Гололобов В. Н. «Умный дом» своими руками / Гололобов В. Н – НТ Пресс – 2007 – с.416.
9. Руководство по эксплуатации двухканального реле Aqara Wireless Relay. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://bit.ly/3J3ub2M>. Дата доступа – 28.03.2022.
10. Руководство по эксплуатации котлов электрических STOUT 5-27кВт. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/library/instructions/stout/elektricheskie-kotly/106508.pdf>. Дата доступа – 26.03.2022.
11. Типовые технические мероприятия по энергосбережению и повышению энергоэффективности для реализации на объектах ПАО «ФСП ЕЭС». [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.fsk->

- [ees.ru/upload/docs/STO\\_56947007-29.240.01.223-2016.pdf](https://ees.ru/upload/docs/STO_56947007-29.240.01.223-2016.pdf). Дата доступа – 26.03.2022.
12. Система защиты от протечек Xiaomi – как подключить и настроить? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://domikelectrica.ru/sistema-zashhity-ot-protechek-vody-xiaomi/>. Дата доступа – 21.03.2022.
  13. Интернет вещей: учебное пособие / А.В. Росляков, С.В. Ваняшин, А.Ю. Гребешков. – Самара: ПГУТИ, 2015. – 136 с.
  14. Тарифы на электроэнергию для населения в г. Гомель. [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://bankchart.by/spravochniki/indikatory\\_rynka/electric\\_tariff/116470](https://bankchart.by/spravochniki/indikatory_rynka/electric_tariff/116470). Дата доступа – 27.03.2022.
  15. Баштовой В.Г., Милаш Е.А. Методические указания для выполнения раздела «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие» дипломного проекта разработаны для специальностей 1-43 01 06 «Энергоэффективные технологии и энергетический менеджмент» и 1-36 20 01 «Низкотемпературная техника». – Мн.: БНТУ, 2012 г. - 92 с.
  16. Шахнович, И.В. Современные технологии беспроводной связи / И.В. Шахнович. – М. : Техносфера, 2006 г. – 288 с.
  17. Калачев, А. Для мобильных стражей: беспроводной стандарт Bluetooth Low Energy в системах безопасности / А. Калачев. – [Электронный ресурс]. Журнал «Новости Электроники», 2013, №1. – Режим доступа: <https://www.compel.ru/lib/ne/2013/1/3-dlya-mobilnyih-strazheybesprovodnoy-standart-bluetooth-low-energy-vsistemah-bezopasnosti>. Дата доступа – 26.03.2022.
  18. В.Л. Червинский. Бизнес-планирование инновационного энергосберегающего проекта: Учебно-методическое пособие / В.Л. Червинский. – М.: БНТУ, 2011. – 40 с.
  19. Государственная программа «Энергосбережение» на 2021 – 2025 годы. Постановление Совета Министров Республики Беларусь 24 февраля 2021 г. № 103.
  20. Национальный фонд ТНПА [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tnpa.by/>. Дата доступа – 04.04.2022.
  21. Охрана труда: пособие для подготовки руководителей и специалистов к проверке знаний по вопросам охраны труда/ Г.А. Вершина [и др.]. - Минск: БНТУ, 2010. - 399 с.