

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
КАФЕДРА «ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИКИ»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
Т.Ф. Манцера  
«07» 06 2022 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО МЕНЕДЖМЕНТА В  
ФИЛИАЛЕ «БОБРУЙСКИЕ ТЕПЛОВЫЕ СЕТИ»  
РУП «МОГИЛЕВЭНЕРГО»**

Специальность 1-27 01 01 – «Экономика и организация производства»

Направление специальности 1-27 01 01-10 – «Экономика и организация  
производства (энергетика)»

Обучающийся  
группы 10607118

Царик

О.Г. Царик

Руководитель

Самосюк 01.06.22

Н.А. Самосюк

Консультанты

по разделу конструкторско-  
технологическая часть

18.05.22 Тихно

В.Д. Тихно

по разделу охрана труда

Филинович 18.05.22

Л.П. Филинович

Ответственный за нормоконтроль

Левковская 01.06.2022

А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 106 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2022

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 107 с., 25 рис., 25 табл., 50 источников, 4 прил.

### ЗАТРАТЫ, ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, ПОТЕРИ, ТЕПЛОВАЯ СЕТЬ, ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ.

Объектом исследования является филиал «Бобруйские тепловые сети» РУП «Могилевэнерго».

Цель работы – разработка системы энергетического менеджмента, которая позволит повысить энергетическую эффективность работы предприятия.

Предметом исследования является система организации учета и потребления топливно-энергетических ресурсов.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: изучены теоретические основы энергетического менеджмента, изучены основные этапы внедрения энергетического менеджмента на предприятии и определены возможные пути экономии энергоресурсов в тепловых сетях, проведен анализ технико-экономических показателей, анализ структуры затрат в филиале «Бобруйские тепловые сети» РУП «Могилевэнерго», исследована энергосберегающая деятельность филиала, разработана очередность внедрения энергетического менеджмента в филиале и предложен план мероприятий по снижению ТЭР и повышению энергетической эффективности, оценена эффективность инвестиций в мероприятия по экономии топливно-энергетических ресурсов, рассмотрена организация учета тепловой и электрической энергии на объектах теплоснабжения, изучены меры безопасности при эксплуатации и обслуживании тепловых сетей, пожарная безопасность и первичные средства пожаротушения.

Результатами внедрения явилась разработка мероприятий по экономии топливно-энергетических ресурсов в филиале «Бобруйские тепловые сети» РУП «Могилевэнерго».

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого объекта, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борголова, Е.А. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности: Учебное пособие для ответственных за энергосбережение/ Борголова Е.А. – Москва, 2013. – 349 с.
2. Хаустович, Н. А. Проблемы повышения энергоэффективности производства и потребления энергии. – «Экономика и управление». № 3, 2007. – с. 64-69.
3. Царик О.Г. Повышение энергетической эффективности путем проведения энергетического менеджмента / О.Г.Царик, науч. руководитель Самосюк Н.А. // Сборник материалов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию БНТУ. – Минск: БНТУ, 2021. – с. 212.
4. Третьякова М.В. Система энергетического менеджмента как один из инструментов повышения энергетической эффективности организаций топливно-энергетического комплекса России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-energeticheskogo-menedzhmenta-kak-odin-iz-instrumentov-povysheniya-energeticheskoy-effektivnosti-organizatsiy-toplivno/viewer](https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-energeticheskogo-menedzhmenta-kak-odin-iz-instrumentov-povysheniya-energeticheskoy-effektivnosti-organizatsiy-toplivno/). – Дата доступа: 19.04.2022.
5. Об энергосбережении [Электронный ресурс]: Закон Республики Беларусь от 8 янв. 2015 г. № 239-З // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=N11500239&p1=1>. – Дата доступа: 20.04.2022.
6. Абрамов Е. И. Исследование мировых тенденций повышения энергоэффективности деятельности организаций / Е. И. Абрамов, Л. А. Федоськина // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2013. – № 39 (228). – с. 44-53.
7. Самосюк Н. А., Царик О. Г. Энергетический менеджмент как инструмент энергосбережения на предприятиях торфяной промышленности / Н. А. Самосюк, О. Г. Царик // Инновационные технологии: теория, инструменты, практика / Материалы XII Международной интернет-конференции молодых ученых, аспирантов, студентов (16 ноября – 31 декабря 2020 г.). – с. 192-197.
8. Гулбрандсен, Т.Х. Энергоэффективность и энергетический менеджмент: Учебно-методическое пособие/ Т. Х. Гулбрандсен, Л. П. Падалко, В. Л. Червинский. – Минск: БГАТУ, 2014 – 342 с.
9. Андрижиевский, А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент: учебное пособие/ Андрижиевский А.А. Минск: Выш.шк., 2005. - 294 с.

10. Варнавский Б.П. Колесников А.И. Федоров М.Н. Учебное пособие по энергоаудиту коммунального хозяйства и промышленных предприятий / Главэнергонадзор Минтопэнерго РФ, Рос.-Датский ин-т энергоэффективности, Москов. ин-т коммунал. хозяйства и строительства. – М., 1998. – 47 с.

11. Энергетический баланс Республики Беларусь, 2021 [Электронный ресурс] // Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public\\_compilation/index\\_17874/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/publications/izdania/public_compilation/index_17874/) – Дата доступа: 03.05.2022.

12. Матус Е. В. Повышение эффективности эксплуатации тепловых сетей / Е. В. Матус; науч. рук. Н. А. Самосюк // Международный конкурс научно-исследовательских работ студентов, магистрантов «От науки к практике» / Бийск: АГПУ им. В.М. Шукшина, 2020.

13. Ламакин, Г.Н. Основы менеджмента в электроэнергетике: Учебное пособие/ Ламакин Г. Н. – Тверь: ТГТУ, 2006. 208 с.

14. Логачева Д. А. Повышение энергоэффективности промышленных предприятий / Д. А. Логачева // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 6. – С. 388-391

15. Царик, О. Г. Внедрение энергетического менеджмента на предприятиях в целях повышения энергетической эффективности = Implementation of the askue system at enterprises in order to increase energy efficiency / О. Г. Царик ; науч. рук. Н. А. Самосюк // Актуальные проблемы энергетики [Электронный ресурс] : материалы 77-й научно-технической конференции студентов и аспирантов (Апрель 2021 г.) / редкол.: Е. Г. Пономаренко [и др.] ; сост. Т. Е. Жуковская. – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 2 : Электроэнергетика и электротехника. – с. 267-269.

16. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 18.01.2019 № 32 (ред. от 14.01.2022) «Об утверждении перечня инвестиционных проектов по строительству пиково-резервных энергоисточников и установке электрокотлов».

17. Самосюк Н. А., Матус Е. В. / Оценка мероприятий по снижению затрат в тепловых сетях / Н. А. Самосюк, Е. В. Матус // Актуальные вопросы экономической науки в XXI веке [Электронный ресурс]: материалы международной научно-практической конференции VIII Чтения, посвященные памяти известного белорусского и российского ученого-экономиста Михаила Вениаминовича Научителя. – Гомель: УО «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», 2020. – с. 156-157.

18. Филиал «Бобруйские тепловые сети» РУП «Могилевэнерго» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://bts.mogilev.energo.by/>. – Дата доступа: 17.04.2022.

19. Валюжин М.А. Сжигание гидролизного лигнина и фрезерного торфа в котельной установке с предтопком кипящего слоя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.rosteplo.ru/Tech\\_stat/it\\_2851.pdf](http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/it_2851.pdf). – Дата доступа: 23.04.2022.

20. Структура филиала «Бобруйские тепловые сети» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.mogilev.energo.by/about/struktury-filialov/bts.php>. – Дата доступа: 17.04.2022.

21. Малютина К.В. Анализ себестоимости услуг в энергетике [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [https://www.imi-samara.ru/wp-content/uploads/2015/05/6\\_Malutina\\_45-52.pdf](https://www.imi-samara.ru/wp-content/uploads/2015/05/6_Malutina_45-52.pdf). – Дата доступа: 22.04.2022.

22. Лапченко, Д. А. Анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия : учебное пособие для студентов учреждений высшего образования специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» / Д. А. Лапченко, Т. Ф. Манцерова, Е. И. Тымуль ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетике». - Минск : БНТУ, 2017. - 278 с. : ил., табл.

23. Романькова, Т. В. Энергоэффективность предприятия: показатели, факторы и механизмы повышения: монография / Т. В. Романькова, М. Н. Гриневич, О. В. Голушкова – Могилев: Белорус.-Рос. ун-т, 2013. – 147 с.

24. Постановление от 28 августа 2020 г. № 73 Об изменении постановления Национального статистического комитета Республики Беларусь от 2 ноября 2015 г. № 176 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://energoeffekt.gov.by/statistics/statistics\\_4ensb/20210202\\_4ensb](https://energoeffekt.gov.by/statistics/statistics_4ensb/20210202_4ensb). – Дата доступа: 22.05.2022.

25. Государственная программа «Энергосбережение» на 2016–2020 годы [Электронный ресурс]: утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь, 28 марта 2016 г., № 248 // Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/programs/basicdocuments/2309-2016-2020>. – Дата доступа: 21.05.2022.

26. Государственная программа «Энергосбережение» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс] : утв. постановлением Совета Министров Республики Беларусь, 24 фев. 2021 г., № 103 // Департамент по энергоэффективности Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь. – Режим доступа: [http://energoeffekt.gov.by/downloads/programs/basicdocuments/program\\_%202021\\_2025.doc](http://energoeffekt.gov.by/downloads/programs/basicdocuments/program_%202021_2025.doc). – Дата доступа: 21.05.2022.

27. Самосюк, Н. А. Энергосбережение как механизм управления затратами на энергетических предприятиях / Н. А. Самосюк // Экономическая наука

сегодня: сб. науч. ст. / Белорус. нац. техн. ун-т. – Минск, 2018. – Вып. 7. – С. 105–112.

28. Самосюк, Н.А. Управление затратами при комбинированном производстве электрической и тепловой энергии / Н.А. Самосюк. – Минск: БНТУ, 2022. – 173 с.

29. Анищенко, В.А. Инвестиции в системы электроснабжения и энергоэффективность промышленных предприятий: учебно-методическое пособие / В.А. Анищенко. – Минск: БНТУ, 2010. – с. 92.

30. Царик О. Г. Энергетический менеджмент на промышленных предприятиях / О. Г. Царик, науч. руководитель Н. А. Самосюк // Актуальные проблемы энергетики.

31. Методика проведения технических аудитов действующих систем централизованного теплоснабжения (РД аудита СЦТ) [Электронный ресурс]. – [https://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/norma/401007/#i26836](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/norma/401007/#i26836). – Дата доступа: 15.05.2022.

32. О расчетной стоимости 1 тонны условного топлива в 2022 году. Режим доступа: [https://energoeffekt.gov.by/programs/forming/spravka/20210402\\_cost2](https://energoeffekt.gov.by/programs/forming/spravka/20210402_cost2). - Дата доступа: 10.05.2022.

33. Бабук, И. М. Экономика промышленного предприятия / И. М. Бабук, Т. А. Сахнович. – Минск: Инфра – М, 2013. – 439 с.

34. Энергетический анализ: методика и базовое информационное обеспечение: учеб. пособие / В. Г. Лисиенко [и др.]. – Екатеринбург: Урал. гос. техн. ун-т, 2001. – 101 с.

35. Самосюк, Н. А. Внутренний управленческий контроль и внутренняя отчетность на энергетических предприятиях / Н. А. Самосюк // Содружество наук. Барановичи – 2017: материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей, Барановичи, 18–19 мая 2017 г.: в 3 ч. / Баранов. гос. ун-т; редкол.: В. В. Климук (гл. ред.) [и др.]. – Барановичи, 2017. – Ч. 1. – С. 77–79.

36. Самосюк Н. А., Царик О. Г. Организация энергетического мониторинга для оценки уровня эффективности использования топливно-энергетических ресурсов на промышленных предприятиях / Н. А. Самосюк, О. Г. Царик // Научные стремления – 2019: сборник материалов Международной научно-практической молодежной конференции в рамках Международного научно-практического инновационного форума «INMAX'19» (Минск, 11–12 декабря 2019 г.). В 3 ч. Часть 3 / ОО «Центр молодежных инноваций», ООО «Минский городской технопарк». – Минск: Лаборатория интеллекта, 2019. – с. 133-134.

37. Самосюк Н. А., Корсак Е. П. Практическая апробация результатов энергетического аудита на промышленном предприятии в Республике Беларусь

/ Н. А. Самосюк, Е. П. Корсак Электрооборудование: эксплуатация и ремонт – 2019 – № 4. - с. 69-77.

38. ТКП 411-2021 (33240). Правила учета тепловой энергии и теплоносителя.

39. ИСТОК-ТМЗ. Руководство по эксплуатации. Витебск 2019.

40. ТКП 308-2011 (02230) Правила приемки в эксплуатацию автоматизированных систем контроля и учета электрической энергии, установленных в жилых и общественных зданиях.

41. Ершов С.В., Фролков Е.М. Система АСКУЭ [Электронный ресурс]. – <https://cyberleninka.ru/article/n/sistema-askue/viewer>. – Дата доступа: 06.05.2022.

42. Сосновский, Д. В. АСКУЭ. Перспективы развития / Д. В. Сосновский ; преп. А. П. Божидай // Сборник материалов Международной научно-практической конференции учащихся «Молодежь 21 века», 14 марта 2019 [Электронный ресурс] / редкол.: С. А. Квасюк [и др.]. – Минск : БНТУ, 2019. – С. 157-160.

43. СТБ 2096-2010 Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования.

44. ТКП 608-2017 (33240). Теплотехническое оборудование электростанций и тепловых сетей. Правила по обеспечению безопасности при эксплуатации.

45. СН 4.02.01-2019. Тепловые сети.

46. Лазаренков А.М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник /А.М. Лазаренков, Л.П. Филянович, В.П. Бубнов. – Минск: ИВЦ Минфин, 2010. – 655 с.

47. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларуси «Об установлении норм оснащения объектов первичными средствами пожаротушения» 18 мая 2018 г. № 35.

48. Михнюк Т.Ф. Охрана труда. Учебное пособие для вузов. – Мн.: Вышэйшая школа, 2007. – 335 с.

49. Охрана труда: [лабораторный практикум для всех специальностей] / сост.: Л. П. Филянович [и др.]. – Минск: БНТУ, 2008. – 152 с.

50. Измалкова С.А., Коськин А.В., Тарасов В.В. Управление инновационным развитием систем энергосбережение в промышленности: монография. Орел: ОрелГТУ, 2003. – 157 с.