


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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
 Т.Ф. Манцерова  
« 4 » 06 2023 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО КОНТРОЛЯ И  
УПРАВЛЕНИЯ НАРУЖНЫМ ОСВЕЩЕНИЕМ В УП «МИНГОРСВЕТ»

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

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

Обучающийся  
группы 10607119



С.Д. Юрашевич

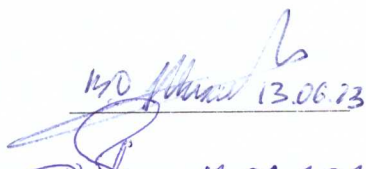
Руководитель

  
14.06.23

Е.И. Тымуль

Консультанты

по разделу конструкторско-  
технологическая часть

  
13.06.23

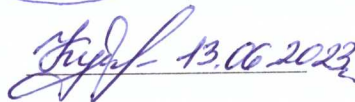
В.Д. Тихно

по разделу охрана труда

  
12.06.2023

О.В. Абметко

Ответственный за нормоконтроль

  
13.06.2023

А.В. Левковская

Объем проекта:

пояснительная записка – 92 страниц;

графическая часть – 8 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2023

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 93 с., 29 рис., 33 табл., 50 источников.

### НАРУЖНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ, РАЗРАБОТКА, ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ, АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ И УПРАВЛЕНИЕ

Цель работы – разработать систему автоматизированного контроля и управления наружным освещением в УП «Мингорсвет».

Объектом исследования является унитарное предприятие «Мингорсвет».

Предметом исследования является система автоматизированного контроля и управления наружным освещением.

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: рассмотрены теоретические аспекты вопроса автоматизированного контроля и управления наружного освещения, оценка динамики изменения основных финансово-экономических показателей, разработка системы автоматизированного контроля и управления наружным освещением в УП «Мингорсвет», общие сведения и технологические требования к проектируемой электроустановке, выбор вариантов технических решений и их сравнительная характеристика, расчет текущих затрат, прибыль и доход от реализации проекта, показатели эффективности инвестиций в проект, выбор источников света и расчет осветительной сети помещения, рассмотрены вопросы охраны труда.

Элементами практической значимости полученных результатов являются предложения, которые были внесены на основе анализа.

Областью возможного практического применения являются применение в процессе эксплуатации предприятия.

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

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТКП-427-2012. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Минск филиал «Информационно-издательский центр». Минск 2011г.
2. ТКП-339-2011. Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства, распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний. Минск 2011г.
3. ТКП-290-2010. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Минск 2010 г. Энергосберегающие технологии и материалы [Электронный ресурс].
4. Воротницкий, В. Э. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций .В. Э. Воротницкий, М. А. Калинкина, В. Н. Апраткин .Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». 2003. – № 7.
5. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 мая 2004 г. №20/15 «Об утверждении Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».
6. Институт бизнеса и права, Санкт-Петербург [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.ibl.ru/> - Дата доступа: 16.04.2021.
7. Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pravo.by/> - Дата доступа: 16.04.2021.
8. Государственный комитет по науке и технологиям Республики Беларусь [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.gknt.gov.by/>. - Дата доступа: 13.04.2021.
9. World gross electricity production, by source, 2018 – Charts – Data & Statistics // IEA.
10. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий / Б. И. Кудрин, В. В. Прокопчик. – Минск : Вышэйшая школа, 1988. – 358 с.
11. Оперативное управление в энергосистемах/ Е. В. Калентионок, В. Г.
12. Прокопенко, В. Т. Федин. — Минск.: Вышэйшая школа, 2007.

13. Бурман, А.П.; Строев, В.А. Современная электроэнергетика. В 2 томах. — 4-е, перераб. и доп.. — М.: МЭИ, 2008. — 632 с. — ISBN 978-5-38300163-9.
14. Вайнзихер, Б.Ф. Электроэнергетика России 2030: Целевое видение. - М., Альпина бизнес букс, 2008. - 360 с. - ISBN 978-5-9614-0844-7.
15. Ерофеев В.Л., Семенов П.Д., Пряхин А.С. Теплотехника: Учебник для вузов. – М.: Академкнига, 2006. – 488с.
16. Оксфордская иллюстрированная энциклопедия. – Т. 6. Изобретения и технологии / Под ред. Монти Финнистон. – М.: Изд-во «Весь Мир», 2002. – 406 с.
17. Петров В.С., Гончаренко В.Г., Погарова Л. С. Проблемы и перспективы развития тепловой энергетики Украины // Энергетика и электрификация. – 2001. – С. 42–44.
18. Прокопенко А.Г., Мысак И.С. Стационарные, переменные и пусковые режимы энергоблоков ТЭС. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 316 с.
19. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции: Учебник для вузов/  
20. Под ред. В.Я. Гиршвельда. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 448 с.
21. Стерман Л.С., Лавыгин В.М., Тишин С.Г. Тепловые и атомные электростанции: Учебник для вузов. – 2-е изд. – М.:Изд во МЭИ, 2014. – 424 с.
22. Тауд Р. Перспективы развития тепловых электростанций на органическом топливе // Теплоэнергетика. – 2000. – № 2. – С. 68–72.
23. Теплотехніка/ Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко, Є.М. Письменний; За ред. Б.Х.Драганова. – К.: ТОВ «Астра Пол», 2005. – 503 с.
24. Энергетические установки и окружающая среда /В.А. Маляренко, Г.Б. Варламов, Г.Н. Любчик и др. / Под ред. В.А. Маляренко. – Харьков: ХГФГХ, 2002. – 397 с.
25. ТКП-427-2012.Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. Минск филиал «Информационно-издательский центр». Минск 2011г.
26. ТКП-339-2011.Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства, распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила

устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приемо-сдаточных испытаний. Минск 2011г.

27. ТКП-290-2010.Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. Минск 2010 г. Энергосберегающие технологии и материалы [Электронный ресурс].

28. Воротницкий, В. Э. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях энергоснабжающих организаций .В. Э. Воротницкий, М. А. Калинкина, В. Н. Апрыткин .Электронный журнал энергосервисной компании «Экологические системы». 2003. – № 7.

29. Бохмат, И. С. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах / И. С. Бохмат, В. Э. Воротницкий, Е. П. Татаринцов // Электрические станции. – 1998. – № 9.

30. Лапченко, Д. А. Теория принятия решений : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства (по направлениям)» / Д. А. Лапченко ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск : БНТУ, 2021. – 62 с.

31. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Электротехника и электроника» для специальностей: 1-36 01 01 «Технология машиностроения»; 1-36 01 03 «Технологическое оборудование машиностроительного производства» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электротехника и электроника» ; сост.: Т. Е. Жуковская, Ю. В. Бладыко. – Минск : БНТУ, 2020.

32. Дерюгина, Е. А. Перенапряжения в электроэнергетических системах [Электронный ресурс] : лекционный курс по дисциплине «Техника высоких напряжений (Изоляция и перенапряжения)» / Е. А. Дерюгина, Е. Г. Пономаренко ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электрические станции». – Минск : БНТУ, 2020.

33. Постановление Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь и Министерства энергетики Республики Беларусь от 28 мая 2004 г. №20/15 «Об утверждении Инструкции по тушению пожаров в электроустановках организаций Республики Беларусь».

34. Нагорнов, В.Н. Организация производства и управление предприятием: методическое пособие/ В.Н. Нагорнов, И.А. Бокун. – Минск: БНТУ, 2015.

35. Падалко Л.П. Экономика электроэнергетических систем: Учебное пособие/ Л.П. Падалко, Г.Б. Пекелис – Минск : Выш.шк.,1985. - 336с.
36. Шпиганович, А. Н. Электроснабжение: Учебное пособие / А. Н. Шпиганович, А.А. Шпиганович. – Липецк : ЛГТУ, 1998.
37. Федоров, А.А. Основы электроснабжения промышленных предприятий: Учебник для вузов. / А. А. Федоров, В. В. Каменева. – Москва : Энергоатомиздат, 1984.
38. Жудко, М.К. Экономика предприятия: учеб. пособие / М.К. Жудко. – Минск : БГЭУ, 2009. – 367 с.
39. Нагорнов, В. Н. Экономика предприятия (энергетики). Ч. 1 Нагорнов, В. Н.; Лимонов, А. И.; Лапченко, Д. А.; Манцерова, Т. Ф.; Тымуль, Е. И.; Самосюк, Н. А. (БНТУ, 2021)
40. Козловская, В. Б. Математические задачи энергетики : пособие к практическим занятиям и курсовому проектированию для студентов специальности 1-43 01 03 01 «Электроснабжение промышленных предприятий» / В. Б. Козловская, В. В. Сталович ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электроснабжение». – Минск : БНТУ, 2021. – 43 с.
41. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Логистика в энергетике» для студентов направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики» ; сост. Е. И. Тымуль. – Минск : БНТУ, 2020.
42. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы электроники» для специальности 1-53 01 04 «Автоматизация и управление теплоэнергетическими процессами» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электротехника и электроника» ; сост.: Ю. В. Бладыко, И. П. Матвеевко, Т. Е. Жуковская. – Минск : БНТУ, 2020.
43. Электротехника и электроника : практикум для студентов специальностей 1-70 01 01 «Производство строительных изделий и конструкций», 1-70 03 01 «Автомобильные дороги» и 1-37 01 08 «Оценочная деятельность на автомобильном транспорте» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Электротехника и электроника» ; сост.: Ю. В. Бладыко [и др.]. – Минск : БНТУ, 2020. – 105 с.

44. Тымуль, Е. И. Логистика : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» / Е. И. Тымуль ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск : БНТУ, 2020. – 67 с.

45. Промышленные теплообменные процессы и установки : лабораторный практикум для студентов специальности 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» : в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Промышленная теплоэнергетика и теплотехника» ; сост.: З. Б. Айдарова, Э. М. Космачева, Л. И. Качар. – Минск : БНТУ, 2020. – Ч. 2. – 46 с.

46. Электронный учебно-методический комплекс «Экономика предприятия (энергетика)» для специальностей 1-43 01 01 «Электрические станции», 1-43 01 02 «Электроэнергетические системы и сети», 1-43 01 03 «Электроснабжение», 1-43 01 04 «Тепловые электрические станции», 1-43 01 05 «Промышленная теплоэнергетика» и для направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / В. Н. Нагорнов [и др.] ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск : БНТУ, 2020.

47. Экономика предприятия (энергетики) : пособие для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» : в 3 ч. / В. Н. Нагорнов [и др.] ; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики». – Минск : БНТУ, 2021. – Ч. 1. – 62 с.

48. Экономические и правовые основы предпринимательской деятельности : практикум для студентов направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» : в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики» ; сост.: Т. Ф. Манцерава, Е. А. Кравчук, Т. В. Иванова. – Минск : БНТУ, 2020. – Ч. 2. – 60 с.

49. Электронный учебно-методический комплекс по учебной дисциплине «Основы энергосбережения» для студентов направления специальности 1-27 01 01-10 «Экономика и организация производства (энергетика)» [Электронный ресурс] / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики»

; Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого ;  
сост.: Е. П. Корсак, О. В. Новикова. – Минск : БНТУ, 2019.

50. Статистика предприятия : практикум для студентов специальности 1-27 01 01 «Экономика и организация производства» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Экономика и организация энергетики» ; сост. Т. Ф. Манцерава. - Минск : БНТУ, 2017. - 55 с. : табл.