

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Т.Ф. Манцерова

«11» 06 2021 г.


РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СХЕМЫ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ КВАРТАЛА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЖИЛОЙ  
ЗАСТРОЙКИ В Д.МАЛИНОВКА МИНСКОГО РАЙОНА

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

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

Обучающийся  
группы 10607116

 08.06.2021

Н.В. Селицкая

Руководитель  
Консультанты

 08.06.2021


Д.А. Лапченко

по разделу конструкторско-  
технологическая часть

 20.05.2021

М.Н. Джугля

по разделу охрана труда

 05.06.21.

Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль  
Объем проекта:

 10.06.21.

А.В. Левковская

пояснительная записка – 126 страниц;

графическая часть – 10 листов;

магнитные (цифровые) носители – 1 единиц.

Минск 2021

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 126 с., 46 рис., 17 табл., 50 источников, 9 прил.

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ                      ОБОСНОВАНИЕ,                      ПРОЕКТ  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ,                      ЖИЛАЯ                      ЗАСТРОЙКА,                      СИСТЕМА  
ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ,                      ВОЗВЕДЕНИЕ                      ЖИЛЬЯ,                      ТЕХНИКО-  
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ, ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Объектом исследования является жилая застройка в д. Малиновка Минской области.

Целью дипломного проекта является проведение технико-экономического обоснования электроснабжения жилой застройки в д. Малиновка Минской области.

В процессе работы выполнены следующие исследования: проведено технико-экономическое обоснование проектных решений электроснабжения жилой застройки; определена взаимосвязь роста населения и количества возведенного жилья в г. Минске и Минской области; проведен анализ потребления электроэнергии населением Республики Беларусь; рассмотрен вопрос о повышении энергоэффективности жилых домов и проведен анализ возведения электрифицированного жилья в Республике Беларусь; проведен расчет технико-экономических показателей проекта электроснабжения в д. Малиновка Минской области; дана оценка экономической эффективности и риска реализации проекта электроснабжения жилой застройки; проведены расчеты и обоснован выбор силового трансформатора и кабельных линий; рассмотрены вопросы охраны труда.

Элементом научной новизны полученных результатов является технико-экономическое обоснование проекта электроснабжения жилой застройки и как вывод подтверждение эффективности проекта.

Областью возможного практического применения являются выбранные элементы распределительной электрической сети (трансформаторные подстанции, кабели) и рассчитанные технико-экономические показатели, которые могут быть применены при реализации данного проекта.

Результатами внедрения явился выбор эффективного проекта электроснабжения жилой застройки в д. Малиновка Минской области.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал соответствует проекту электроснабжения жилой застройки, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Трояновская, О. Б. Конспект лекций по курсу «Экономика проектных решений в строительстве» (для студентов образовательно-квалификационного уровня специалист, всех форм обучения специальности 7.03050401 – «Экономика предприятия») / О. Б. Трояновская; Харьк. нац. ун-т гор. хоз-ва. им. А. Н. Бекетова. – Х. : ХНУГХ, 2013. – 96 с.
2. Техничко-экономическое обоснование проектных решений [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://iknet.com.ua/ru/feasibility>
3. Жилищное строительство в Беларуси. Итоги за январь 2021 года [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.pro-n.by/news/novostrojki/11091/>
4. Объем строительства жилья в Минске [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://select.by/news/obem-stroitelstva-zhilya-v-18010>
5. О строительстве жилых домов в городах-спутниках г. Минска: Указ, регулирующий строительство жилых домов в городах-спутниках г. Минска от 17 декабря 2019 года [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/novosti/novosti-pravo-by/2019/december/43927/>
6. Города-спутники Минска: их развитие и финансирование [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://minfin.gov.by/upload/jurnal/2010/2010\\_11\\_18-22.pdf](http://minfin.gov.by/upload/jurnal/2010/2010_11_18-22.pdf)
7. Перспективы развития городов-спутников г. Минска [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://minsknews.by/chto-predstavlyayut-soboy-goroda-sputniki-minska-i-kakovy-i-perspektivy-ih-razvitiya/>
8. Правила электроснабжения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://enp.by/pravila-elektrosnabzheniya/>
9. Электроснабжение многоэтажного дома [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.air-ventilation.ru/Elektrosnabzhenie-mnogoetazhnogo-doma.htm>
10. Особенности систем электроснабжения и защиты электроустановок зарубежом [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.proektant.ru/content/6751.html>

11. Заземление и зануление электроустановок [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://strmnt.com/dom/tech/security/zazemlenie-i-zanulenie-elektrostanovok.html>
12. Принцип работы заземления для зданий по системе TN-C, TN-S, TN-C-S [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://powercoup.by/stati-po-elektromontazhu/printsip-raboty-i-zazemleniya>
13. Электроснабжение. Общая информация [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/418701/energospabjenie-eto-cto-takoe>
14. Техничко-экономическое обоснование и техничко-экономический расчёт, их содержание [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://knigi.news/invest/tehniko-ekonomicheskoe-obosnovanie-teo-tehniko-16754.html>
15. Электроснабжение многоквартирного дома [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://elektrik.info/main/electrodom/628-elektrosnabzhenie-mnogokvartirnogo-doma.html>
16. Динамика численности населения на 1 января по областям и г. Минску [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf\\_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/naselenie\\_6/chislennost-naseleniya1\\_yan\\_poobl/](https://www.belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/ssrd-mvf_2/natsionalnaya-stranitsa-svodnyh-dannyh/naselenie_6/chislennost-naseleniya1_yan_poobl/)
17. Население Минска [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/naselenie-minska>
18. Шахнин, В. А. Электроснабжение микрорайона многоэтажной жилой застройки : учеб. пособие / В. А. Шахнин, С. И. Рощина ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2017. – 107 с. правильно
19. Разработка проектной документации. Состав и порядок разработки проектной документации электроснабжения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://www.running-projekt.com/sostav\\_i\\_poradok.html](http://www.running-projekt.com/sostav_i_poradok.html)
20. Строительство. Общие положения проектирования электроснабжения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://topknowledge.ru/upravlenie-v-otraslyakh/3749-obshchie-polozheniya-proektirovaniya-v-stroitelstve.html>
21. Техничко-экономическое обоснование проект. Структура техничко-экономического обоснования [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pnproject.ru/uslugi/tehniko-ekonomicheskoe-obosnovanie>

22. Системы электроснабжения жилых и общественных зданий, используемые в Европе [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://leg.co.ua/stati/raznoe/osobennosti-sistem-elektrosnabzheniya-i-zaschity-elektrostanovok-v-evrope-ssha-i-yaponii.html>
23. Стратегия устойчивого развития Минской области на 2016-2025 годы [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://allminsk.biz/images/sur.pdf>
24. Техничко-экономическое обоснование в строительной отрасли [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://finswin.com/projects/ekonomika/teo-proekta.html>
25. Тарифы на электроэнергию для населения в Беларуси отрасли [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://myfin.by/wiki/term/tarify-na-elektroenergiyu-dlya-naseleniya-v-belarusi>
26. Основные направления деятельности по сбыту энергии [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.energo.by/content/deyatelnost-obedineniya/sbytovaya-deyatelnost/osnovnye-napravleniya-deyatelnosti-po-sbytu-elektricheskoy-i-teplovoy-energii/>
27. Предварительные результаты мониторинга энергоэффективных зданий в Беларуси [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/predvaritelnye-rezultaty-monitoringa-energoeffektivnyh-zdaniy-v-belarusi>
28. Постановление Совета Министров Республики Беларусь О Государственной программе «Строительство жилья» на 2021-2025 годы [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://pravo.by/document/?guid=12551&p0=C22100051&p1=1&p5=0>
29. Предварительные результаты мониторинга энергоэффективных зданий в Беларуси [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.c-o-k.ru/articles/predvaritelnye-rezultaty-monitoringa-energoeffektivnyh-zdaniy-v-belarusi>
30. Методологические рекомендации по энергетическому обследованию многоэтажных жилых зданий в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/effbuild/download/395.pdf>
31. Какие бывают энергоэффективные дома и в чем их преимущества [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://spbhomes.ru/science/energoeffektivnye-mnogokvartirnye-doma/>
32. Повышение энергоэффективности многоквартирных домов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://rcek.by/o-povyshenii-energoeffektivnosti-mnogokvartirnyh-zhilyh-domov/>

33. Результаты мониторинга трех энергоэффективных многоэтажных домов в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://proekt.by/obshie\\_voprosi\\_byuro\\_gipov-b58.0/rezultati\\_monitoringa\\_treh\\_energoeffektivnih\\_mnogoetazhnih\\_domov\\_v\\_rb-t55296.0.html](http://proekt.by/obshie_voprosi_byuro_gipov-b58.0/rezultati_monitoringa_treh_energoeffektivnih_mnogoetazhnih_domov_v_rb-t55296.0.html)
34. Как устроен пилотный 90-квартирный дом в Барановичах, отапливаемый «от розетки» [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.sb.by/articles/zhizn-v-dva-schetchika.html>
35. Схемы работы электродомов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://s13.ru/archives/electrohouse>
36. Электродом: от пилотного проекта до нового тренда [Электронный ресурс]. Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.proektant.by/content/7141.html>
37. Основы проектирования традиционных индивидуальных жилых домов [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://www.aup.ru/books/m496/2\\_1.htm](http://www.aup.ru/books/m496/2_1.htm)
38. До 50% новостроек в Беларуси к 2021 году будут энергоэффективными [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.belta.by/economics/view/do-50-novostroek-v-belarusi-k-2021-godu-budut-energoeffektivnymi-362625-2019/>
39. Государственная программа «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ» НА 2021 – 2025 ГОДЫ [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://www.energokonkurs.by/novost-30-03-2021.php>
40. О повышении энергоэффективности многоквартирных жилых домов: Указ №357 Президента Республики Беларусь от от 4 сентября 2019 [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://www.energokonkurs.by/novost\\_05-09-19.php](https://www.energokonkurs.by/novost_05-09-19.php)
41. Проект электроснабжения [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://projectsdevelop.com/proekt>
42. Техничко-экономические показатели установок [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.kgau.ru/distance/2013/et2/007/gl13.htm>
43. О некоторых вопросах обложения налогом на добавленную стоимость Указ Президента РБ № 138 от 26.03.2007. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [https://belzakon.net/Законодательство/Указ\\_Президента\\_РБ/2007/4231](https://belzakon.net/Законодательство/Указ_Президента_РБ/2007/4231)
44. Производство, передача и распределение электрической энергии: электротехнический справочник. В 4 томах. /Под общ. ред. профессоров Московского энергетического института Герасимова В. Г. и др. (главный

редактор А.И. Попов). – 9-е изд., стер. – М.: Издательство МЭИ, 2004. - Т. 3. – 964 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ II

45. ТМГ с симметрирующим устройством ТМГсу [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <https://metz.by/files/2018>

46. Голубова, О. С. Экономические аспекты повышения энергоэффективности жилых зданий / О. С. Голубова, Н. А. Григорьева. – Минск: БНТУ, 2018. – 175 с..

47. Комплексная программа по проектированию, строительству и реконструкции энергоэффективных жилых домов в Республике Беларусь на 2009–2010 годы и на перспективу до 2020 года [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://energoeffekt.gov.by/programs/basicdocuments/404--20092010-2020>

48. БЕЛАРУСЬ В ЗЕРКАЛЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: [http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/92425/1/urban\\_2013\\_10\\_IER\\_issues.pdf](http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/92425/1/urban_2013_10_IER_issues.pdf)

49. Черничкин М.Ю. Электричество в загородном доме / Черничкин М.Ю. - М.: Эксмо, 2016. - 763 с.

50. Радкевич, В.Н. Выбор электрооборудования систем электроснабжения промышленных предприятий: пособие для студентов 1-43 01 03 «Электроснабжения (по отраслям)» / В.Н. Радкевич, В. Б. Козловская, И.В. Колосова. – Минск: БНТУ, 2017. – 102