

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Т.Ф. Манцерова

«16» 06 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ
УСТАНОВОК ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ
ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

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

Обучающийся
группы 30607115



А.Д. Дедок

Руководитель



Е.П. Корсак


Консультанты

по разделу конструкторско-
технологическая часть


_____ 11.06.21


М.Н. Джугля

по разделу охрана труда


_____ 11.06.21

Л.П. Филянович

Ответственный за нормоконтроль


_____ 16.06.21

А.В. Левковская

Объем проекта:
пояснительная записка – 95 страниц;
графическая часть – 9 листов;

Минск 2021

РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 96 с., 34 рис., 14 табл., 51 источник.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ БАЛАНС, ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ, ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Цель работы: анализ состояния возобновляемых источников энергии (ВИЭ), их эффективность и целесообразность использования в Республике Беларусь. В работе анализируется политика государства в области внедрения ВИЭ в энергетику страны, также рассмотрена целесообразность использования того или иного источника энергии.

Объект исследования является ветроэнергетики Республики Беларусь

Предметом исследования является эффективность использования ветроэнергетических установок в малой энергетике Республики Беларусь.

В процессе исследования были изучены: мировая структура топливноэнергетического баланса; статистические данные о топливно-энергетическом балансе Республики Беларусь в 2016-2018 гг., проведен анализ эффективности использования топливно-энергетических ресурсов в Республике Беларусь, определены возможные пути повышения эффективности использования энергоресурсов на предприятии от замещения электроэнергии (потребляемой от энергосистемы) на выработанную с помощью ВЭУ в целях энергетического обеспечения, проведен анализ системы электроснабжения ветроэнергетических установок, рассмотрены вопросы охраны труда.

Элементами практической значимости полученных результатов является обоснования эффективности строительства ветроэнергетической станции.

Результатами внедрения явилась защита окружающей среды, получение экономической выгоды, создания новых рабочих мест, выполнение Национальной стратегии Республики Беларусь. Областью возможного практического применения являются предприятия промышленности и АПК республики.

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

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альтернативные источники энергии в Беларуси. Топливноэнергетические ресурсы Беларуси [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://fb.ru/article/253973/alternativnyie-istochnikienergii-v-belarusi-toplivno-energeticheskie-resursyi-belarusi>.
2. World Energy Balances: Overview (2019 edition) [Электронный ресурс]: International Energy Agency. - Электронные данные. - Режим доступа: https://iea.blob.core.windows.net/assets/8bd626f1-a403-4b14-964ff8d0f61e0677/World_Energy_Balances_2019_Overview.pdf
3. Мировая Энергетика – 2050. Раздел 7. Инерционный сценарий [Электронный ресурс]: Электронное издание Института энергетической стратегии. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.energystrategy.ru/editions/docs/WB_2050_219-end.pdf
4. Энергетические вызовы XXI века [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.proatom.ru/modules.php?name=News&file=print&sid=6260>.
5. Мировая энергетика никак не избавится от угля [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2018/06/29/774209-energetika-neizbavitsya-ot-uglya>.
6. International Energy Outlook 2016 [Электронный ресурс]: DOE/EIA0484 (2016) - Электронные данные. - Режим доступа: [https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](https://www.eia.gov/outlooks/ieo/pdf/0484(2016).pdf)
7. Мировая Энергетика – 2050. Раздел 8. Стагнационный сценарий [Электронный ресурс]: Электронное издание Института энергетической стратегии. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.energystrategy.ru/editions/docs/WB_2050_219-end.pdf
8. Афанасьева, Е. А. Основные проблемы энергетики и возможные способы их решения / Е. А. Афанасьева, М. Д. Кислякова. — С. 1-4. - Молодой ученый № 40 (174), 2017. - 21 с.
9. Глобальное регулирование в сфере возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]: Universum: Экономика и юриспруденция. - Электронные данные. - Режим доступа: [http://7universum.com/pdf/economy/4\(49\)/Samoilenko.pdf](http://7universum.com/pdf/economy/4(49)/Samoilenko.pdf)
10. The Costs of the Kyoto Protocol: A Multi-Model Evaluation: Databook / Energy Journal. - Weyant, J. P., 2015. 91

11. The Kyoto Protocol: A Cost-Effective Strategy for Meeting Environmental Objectives?: Databook / Energy Journal. - Manne, A. S.; Richels, R., 2016.

12. Глобальные инициативы, направленные на борьбу с изменением климата. Досье [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://tass.ru/info/2297422>.

13. В 2019 году доля ВИЭ в производстве электроэнергии в Германии достигла рекордные 46% [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.atomic-energy.ru/news/2020/01/16/100674>.

14. Public Benefit Funds [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.c2es.org/document/public-benefit-funds/>.

15. Обзор правового регулирования возобновляемых источников энергии в России [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://danilovpartners.com/ru/publikacii/obzor-pravovogoregulirovanija-vozobnovljaemyh-istochnikov-jenergii-v-rossii/>.

16. Указ Президента Республики Беларусь 24 сентября 2019 г. № 357 «О возобновляемых источниках энергии» [Электронный ресурс]: Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 26.09.2019, 1/18588. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://pravo.by/document/?guid=12551&p0=P31900357&p1=1>.

17. Национальный план действий по развитию «зеленой» экономики в Республике Беларусь до 2020 года [Электронный ресурс]: Постановление Совета Министров Республики Беларусь 21.12.2016 № 1061. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.minpriroda.gov.by/uploads/files/1061r-1-2.doc>.

18. О планируемых изменениях в законодательстве в сфере использования возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]: Новости РУП «Брестэнерго». - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.brestenergo.by/Новость/55>.

19. Утверждены квоты на создание установок по использованию возобновляемых источников энергии на 2020-2022 годы [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://energoeffekt.gov.by/news/news_2019/20190620_news1.

20. В Беларуси с 2021 года вводится режимное взаимодействие ВИЭ с энергосистемой [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: https://interfax.by/news/biznes/rynki_i_prognozy/1265053/.

21. Будущее белорусской энергетики на фоне глобальных трендов [Электронный ресурс]: Белорусский государственный университет. Монография. - Электронные данные. - Режим доступа: 92

<http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/201785/2/Будущее%20белорусской%20энергетики.pdf>.

22. Энергетическая зависимость Беларуси: последствия для экономики и общества [Электронный ресурс]: Фонд имени Фридриха Эберта. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://library.fes.de/pdffiles/bueros/belarus/07065.pdf>.

23. Энергетическая политика Республики Беларусь: проблемы и пути их решения [Электронный ресурс]: Белорусский государственный университет. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/40050/1/С.Л.%20Самкова.pdf>.

24. Современные энергетические стратегии: тенденции, составные части и инструменты реализации [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://uctopuk.info/article/sovremennyeenergeticheskie-strategii-tendencii-sostavnye-chasti-i-instrumenty-realizacii-0>.

25. О развитии торфяной промышленности в Беларуси [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.belta.by/onlineconference/view/o-razvitii-torfjanoy-promyshlennostiv-belarusi-674/>.

26. Топливо-энергетический комплекс Республики Беларусь: проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс]: Белорусский государственный университет. - Электронные данные. - Режим доступа: http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/114820/1/raybtseva_sbornik14.pdf.

27. Преимущества возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: http://rusadvice.org/science/researches/preimuschestva_vozobnovlyaemih_istochnikov_energii.html.

28. Организации Министерства энергетики присоединяются к Международному дню энергосбережения [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://minenergo.gov.by/organizaciiministerstva-jenergetiki-prisoedinjajutsja-k-mezhdunarodnomu-dnjujenergoberezhenija/>.

29. Об исследованиях в области использования возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://gosstandart.gov.by/about-the-research-in-the-field-of-renewableenergy>.

30. Ветроэнергетика Беларуси: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа:

https://energobelarus.by/articles/alternativnaya_energetika/vetroenergetika_belarus_i_sostoyanie_i_perspektivy_razvitiya/. 93

31. План по развитию зеленой экономики до 2020 года утвержден в Беларуси [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.gb.by/novosti/ekonomika/plan-po-razvitiyu-zelenoi-ekonomiki-do-2>.

32. Как в Беларуси развивается возобновляемая энергетика [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.belta.by/comments/view/kak-v-belarusi-razvivaetsjavoobnovljaemaja-energetika-7063/>.

33. Гидроэнергия в Беларуси [Электронный ресурс]: Электронное издание СВО ВЕКЦА. - Электронные данные. - Режим доступа: http://www.eecca-water.net/file/kalinin_alferovich.pdf.

34. Гидроэнергия [Электронный ресурс]: INFORSE-Europe. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/2385500/3.1.2.-biomassa>. 35. Возможности использования альтернативных источников энергии в Республике Беларусь [Электронный ресурс]: INFORSE-Europe. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.inforse.org/europe/pdfs/NGO-Energy1.pdf>.

36. Возобновляемая энергетика в Беларуси [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: https://www.eneca.by/ru_news2/.

37. Закон РБ О возобновляемых источниках энергии. Статья 18. Государственная поддержка в сфере использования возобновляемых источников энергии [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: https://kodeksyby.com/zakon_rb_o_vozobnovlyaemyh_istochnikah_energii/18.htm.

38. Классы, конструктивные особенности и схема работы ветрогенераторов [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://electricalschool.info/energy/1044-klassy-konstruktivnyeosobennosti-i.html>.

39. Особенности построения схем электрических соединений на ветроэнергетических станциях [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://www.top-technologies.ru/ru/article/view?id=22432>.

40. Принцип работы ветрогенератора [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <https://tcip.ru/blog/wind/printsipdejstvija-i-raboty-vetrogeneratora.html>.

41. Особенности ветрогенераторов [Электронный ресурс]. - Электронные данные. - Режим доступа: <http://www.mensh.ru/articles/osobennosti-vetrogeneratorov>.

42. Радкевич В.Н. Электроснабжение промышленных предприятий: [учебное пособие для учреждений высшего образования по специальности 94 "Электроснабжение"] / Радкевич В.Н., Козловская В.Б., Колосова И.В. - Минск: ИВЦ Минфина, 2015. - 447 с.

43. Лазаренков, А. М. Охрана труда в энергетической отрасли: учебник: 2-е изд., доп. и перераб. / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович, В. П. Бубнов. - Минск: РИПО, 2011. - 554-561 с.

44. Господарик, Е.Г. ЕАЭС-2050: глобальные тренды и евразийская экономическая политика: моногр. / Е.Г. Господарик, М.М. Ковалев. - Минск: Изд. центр БГУ, 2015. - 152 с.

45. Зорина, Т.Г. Стратегия устойчивого развития энергетики Республики Беларусь: анализ и основные тенденции / Т.Г. Зорина - Экономика и управление народным хозяйством, 2017. - с. 168-190.

46. Проскурякова, Л.Н. Возобновляемая энергетика 2030: глобальные вызовы и долгосрочные тенденции инновационного развития / Л.Н. Проскурякова, Г.В. Ермоленко. - М.: Высшая школа экономики, 2017. – с. 96.

47. Belarus ENERGY Sector: the Potential for Renewable Energy Sources and Energy Efficiency [Электронный ресурс]: Belarus Energy Country Report Energy_EN. - Электронные данные. - http://www.scienceportal.org.by/upload/2014/Belarus%20Energy%20Country%20Report%20Energy_EN.pdf.

48. Energy 2050: Insights from the ground - S.Nygnist, MCKinsy, 2016.

49. Energy Technology Perspectives 2017 - IEA., 2017.

50. World Energy Statistic 2017 - Database Documentation EIA, 2017.

51. World Energy Trilemma: Time to get real – the agenda for change. - World Energy Council, 2014.