


**БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Факультет технологий управления и гуманитаризации  
Кафедра ЮНЕСКО «Энергосбережение и возобновляемые источники энергии»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 В.Г. Баштовой

«04» 06 2018 г.

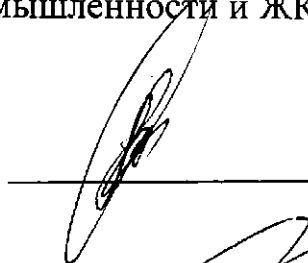
**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**«Тепловая модернизация типового жилого дома серии 1-511-3/5  
МНИИТЭП в г. Гомеле»**

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 308212



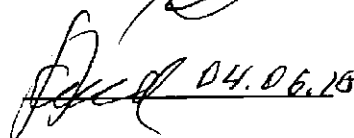
Н.В. Грабар

Руководитель



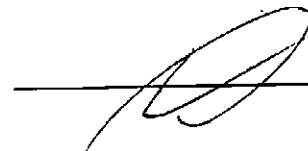
С.В. Климович  
ст. преподаватель

Консультанты  
по разделу «Охрана труда»

 04.06.18

Л.П. Филянович  
к.т.н., доцент

Ответственный за нормоконтроль



С.В. Климович  
ст. преподаватель

Объем проекта:

пояснительная записка – ~~32~~ страниц;

графическая часть – 3 листов;

цифровые носители – 1 единица.

Минск 2018

Дипломный проект: 98 с., 9 рис., 17 табл., 26 ист.

**ЖИЛОЙ ДОМ, ТЕПЛОВАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ, ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ, РЕКОНСТРУКЦИЯ СИСТЕМ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ, СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ, АСКУЭ, ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ.**

Объектом исследования является жилой дом по адресу: г. Гомель, пр-т Победы, д. 25 А.

Цель проекта: отработка технических решений по снижению тепло- и электропотребления здания серии 1-511-3/5 МНИИТЭП 1976 года постройки.

В процессе проектирования выполнены следующие решения: утепление ограждающих конструкций, замена конструкций заполнений наружных световых проемов, реконструкция системы отопления, замена осветительных приборов мест общего пользования и фасадного освещения.

Областью возможного практического применения являются жилые дома, построенные по данному типовому проекту и серии.

По результатам расчетов за счет внедрения предложенных решений будет получено: при приведении термических сопротивлений ограждающих конструкций к нормативным показателям снижение  $q_{зд}$  годового удельного расхода тепловой энергии на отопление с существующего 137,1 кВт·ч/м<sup>2</sup> до 35,4 кВт·ч/м<sup>2</sup>, то есть в 3 раза. Мероприятия в системе отопления и горячего водоснабжения здания, по теплоизоляции трубопроводов дадут снижение тепловых потерь на 13%, замена теплообменника ГВС и схемы абонентского ввода даст – 14%.

Годовая экономия электроэнергии на освещение фасада здания и мест общего пользования, после выполнения предлагаемых технических решений составит – 4,95 МВт·ч.

По расчетам срок окупаемости для основного технического решения – тепловой модернизации здания, составит 19 лет, индекс прибыльности 1,13 > 1, что свидетельствует об экономической целесообразности данных мероприятий.

Студент-дипломник подтверждает, что 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 ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Директива Президента Республики Беларусь от 14 июня 2007 года № 3 «Экономия и бережливость – главные факторы экономической безопасности государства».
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17 января 2003 г. № 45 «О мерах по повышению эффективности эксплуатации жилого фонда, объектов коммунального и социально-культурного назначения и защите прав потребителей коммунальных услуг».
3. ТКП 45-2.04-43-2006 . Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. – Введ. 29.12.06. – Мн.: Минстройархитектуры РБ, 2006.
4. СНБ 2.04.02-2000 .Строительная климатология. – Введ. 01.07.01. – Мн.: Минстройархитектуры РБ, 2001.
5. СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха»
6. ТКП 45-2.04-196-2010 «Тепловая защита зданий. Теплоэнергетические характеристики».
7. ТКП 45-4.02-182-2009 «Тепловые сети. Строительные нормы проектирования».
8. ТКП 45-4.01-52-2007 «Системы внутреннего водоснабжения зданий. Строительные нормы проектирования».
9. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. – 7-е изд., стереот. – М.: Издательство МЭИ, 2001. – 472 с.: ил.
10. Постановление Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь, Министерства статистики и анализа Республики Беларусь и Комитета по энергоэффективности при Совете Министров Республики Беларусь № 7/41/5 от 25.03.2003 г.
11. ТКП 45-3.02-113-2009 .Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования. – Введ. 10.07.09. – Мн.: Минстройархитектуры РБ, 2009
12. ТКП 45-3.02-114-2009 «Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Правила устройства».
13. ТУ ВУ 400051892.431 – 2005 «Плиты из минеральной ваты теплоизоляционные «БЕЛТЕП»
14. Методика расчета потерь тепловой энергии в сетях теплоснабжения с учетом их износа, срока и условий эксплуатации. – Мн.: 2006.

15. Методические рекомендации по составлению технико-экономических обоснований для энергосберегающих мероприятий. - Мн: 2003.

16. ТКП 45-2.04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. - Мн/. Министерство архитектуры и строительства, 2010. - 100с,

17. В.Г. Баштовой, Е.А.Милаш: Методические указания для разработки раздела дипломного проекта «Экономика: обоснование инвестиций в энергосберегающее мероприятие». - Мн: 2012.

18. Инструкция по определению эффективности использования средств, направляемых на выполнение энергосберегающих мероприятий. - Мн: 2003.

19. ТКП 45-1.03-44-2006. Безопасность труда в строительстве. - Введ. 27.11.06. - Мн.: Минстройархитектуры РБ, 2007. - 33 с.

20. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей: ТКП 181-2009. - Введ. 20.05.09. - Минск: Минэнерго, 2009. - 325с.

21. Общие правила пожарной безопасности Республики Беларусь для промышленных предприятий: ППБ РБ 1.01 94 - Введ. 01.07.95. - Минск: Научно-исследовательский институт пожарной безопасности и проблем чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, 1995. - 42с

22. Лазаренков А.М. Охрана труда: учебник. - Мн.: БНТУ, 2004. - 496 с: ил., табл.

23. Лазаренко А.М., Филянович Л.П. Охрана труда в энергетической отрасли - Мн.: БНТУ, 2006. - 528с

24. Департамент по Энергоэффективности Республики Беларусь [Электронный ресурс] // Официальный сайт Департамент по Энергоэффективности Республики Беларусь Беларусь: [http://energoeffekt.gov.by/supervision/framework/information/2664-20170301\\_new1](http://energoeffekt.gov.by/supervision/framework/information/2664-20170301_new1) Дата доступа: - 11.04.2018.

25. Национальный банк Республики Беларусь. [Электронный ресурс]//Официальный сайт Национальный банк Республики Беларусь: <http://www.nbrb.by/statistics/Rates/RatesDaily.asp> /. Дата доступа: - 11.04.2018.

26. Финансы TUT.BY[Электронный ресурс]// Портал TUT.BY: <https://finance.tut.by/news592644.html/>. Дата доступа: - 15.05.2018