**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии**

САМОФАЛОВА

Анна Сергеевна

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВЕТРО- И ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКИ НА ТЕРРИТОРИИ БЕЛАРУСИ В СОВРЕМЕННЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Дипломная работа

Научный руководитель:

Доцент Гледко Ю. А.

Допущена к защите

«\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2018 г.

Зав. кафедрой общего землеведения и гидрометеорологии

доктор географических наук, профессор П. С. Лопух

Минск, 2018

**ОГЛАВЛЕНИЕ**

[Введение 6](#_Toc508976981)

[Глава 1](#_Toc508976982) [Состояние изученности проблемы 8](#_Toc508976983)

[Глава 2](#_Toc508976984) [Развитие ветро- и гелиоэнергетики на территории Беларуси 14](#_Toc508976985)

[Глава 3](#_Toc508976986) [Методика изучения климатических ресурсов 21](#_Toc508976987)

[Глава 4](#_Toc508976988) [Оценка климатических ресурсов для развития ветро- и гелиоэнергертки в современный период 27](#_Toc508976989)

[4.1 Климатические ресурсы и их классификации 27](#_Toc508976990)

[4.2 Климатические показатели для развития гелиоэнергетики 34](#_Toc508976991)

[4.3 Климатические показатели для развития ветроэнергетики 37](#_Toc508976992)

[Глава 5](#_Toc508976993) [Перспективы комплексного использования ветро- и гелиоустановок в областях и административных районах Республики Беларусь 46](#_Toc508976994)

[Заключение 51](#_Toc508976995)

[Список использованных источников 53](#_Toc508976996)

[Приложения 57](#_Toc508976997)

**УДК 551.589**

**РЕФЕРАТ**

Самофалова, А.С. Перспективы развития ветро- и гелиоэнергертки на территории Беларуси в современных климатических условиях (дипломная работа). / А.С. Самофалова. – Минск, 2018. – 64 с.

Библиогр. 42 назв., рис. 17, табл. 8, прил. 3.

ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, КЛИМАТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ, ВОЗОБНОВЛЯЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ, ГЕЛИОЭНЕРГЕТИКА, ВЕТРОЭНЕРГЕТИКА, ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СТРАНЫ, ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ СТРАНЫ, ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА, ГЕЛИОЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА.

Актуальность работы обусловлена тем, что запасы традиционных природных топливно-энергетических ресурсов (угля, газа, нефти и других) конечны, и в связи с этим, в настоящее время существует необходимость перехода на возобновляемые источники энергии, развитие которых, в первую очередь, зависит от климатических условий территории.

Цель дипломной работы – изучение перспектив развития ветро- и гелиоэнергертки на территории Беларуси в современных климатических условиях.

Объект исследования – ветро- и гелиоресурсы на территории Беларуси.

В работе дано общее представление об изученности проблемы и развитии ветро- и гелиоэнергертки на территории Беларуси. Рассмотрены климатические факторы развития ветроэнергетики (скорость, направление ветра и изменения его с высотой, повторяемость штилей) и гелиоэнергетики (продолжительность солнечного сияния, сумма прямой и суммарной радиации, число дней без солнца, повторяемость облачности разных градаций). Данная информация актуальна для современных условий устойчивого снижения средних скоростей ветра и увеличения гелиопоказателей. Изучены перспективы совместного использования ветро- и гелиоустановок в областях и административных районах Республики Беларусь. В перспективе комплексные установки можно использовать в Могилевской, на юге Минской и востоке Брестской областей. Использование ВЭУ и ГЭУ экологически безопасно для окружающей среды.

**РЭФЕРАТ**

Самафалава, Г.С. Перспектывы развіцця ветра- і геліаэнергетыкі на тэрыторыі Беларусі ў сучасных кліматычных умовах (дыпломная работа). / А. С. Самофалова. – Мінск, 2018. – 64 с.

Бібліягр. 42 назв., мал. 17, табл. 8, прыкл. 3.

ПАЛІЎНА-ЭНЭРГЕТЫЧНЫЯ РЭСУРСЫ, КЛІМАТЫЧНЫЯ РЭСУРСЫ, АДНАЎЛЯЛЬНЫЯ КРЫНІЦЫ ЭНЕРГІІ, ГЕЛІАЭНЕРГЕТЫКА, ВЕТРАЭНЕРГЕТЫКА, ВЕТРАЭНЕРГЕТЫЧНЫ ПАТЭНЦЫЯЛ КРАІНЫ, ГЕЛІАЭНЕРГЕТЫЧНЫ ПАТЭНЦЫЯЛ КРАІНЫ, ВЕТРАЭНЕРГЕТЫЧНАЯ ЎСТАНОЎКА, ГЕЛІАЭНЕРГЕТЫЧНАЯ ЎСТАНОЎКА.

Актуальнасць работы абумоўлена тым, што запасы традыцыйных прыродных паліўна-энергетычных рэсурсаў (вугалю, газу, нафты і іншых) канчатковыя, і ў сувязі з гэтым, на данны момант існуе патрэбнасць пераходу на аднаўляльныя крыніцы энергіі, развіццё якіх у першую чаргу залежыць ад кліматычных умоў тэрыторыі размяшчэння.

Мэта дыпломнай работы – вывучэнне перспектыў развіцця ветра- і геліаэнергетыкі на тэрыторыі Беларусі ў сучасных кліматычных умовах.

Аб'ект даследавання – ветра - і геліарэсурсы на тэрыторыі Беларусі.

У рабоце дадзена агульнае ўяўленне аб вывучанасці праблемы і развіцці ветра- і геліаэнергетыкі на тэрыторыі Беларусі. Разгледжаны кліматычныя фактары развіцця ветраэнергетыкі (хуткасць ветру, напрамак ветру і змяненне яго з вышынёй, паўтаральнасць штылю) і геліаэнергетыкі (працягласць сонечнага ззяння, сума прамой і сумарнай радыяцыі, колькасць дзён без сонца, паўтаральнасць воблачнасці розных градацый). Дадзеная інфармацыя актуальная для сучасных умоў устойлівага зніжэння сярэдніх хуткасцей і павелічэння геліапакашчыкау. Вывучаны перспектывы сумеснага выкарыстання ветра- і геліяўстановак ў абласцях і адміністрацыйных раёнах Рэспублікі Беларусь. У перспектыве комплексныя ўстаноўкі можна выкарыстоўваць у Магілёўскай, на поўдні Мінскай, на ўсходзе Брэсцкай абласцей. Выкарыстанне ВЭУ і ГЭУ экалагічна бяспечна для навакольнага асяроддзя.

**ABSTRACT**

Samofalova, A.S. Prospects for the development of wind and solar energy on the territory of Belarus in modern climatic conditions (diploma work). / А.S. Samofalovа. – Minsk, 2018. – 64 s.

Bibliogr. 42 titl., pict. 17, tab. 8, attachm. 3.

FUEL AND ENERGY RESOURCES, CLIMATIC RESOURCES, RENEWABLE ENERGY SOURCES, SOLAR ENERGY, WIND POWER, WIND POWER POTENTIAL OF THE COUNTRY, SOLAR ENERGY POTENTIAL OF THE COUNTRY, WIND POWER PLANT, SOLAR POWER PLANT.

The urgency of the work is due to the fact that the reserves of traditional natural fuel and energy resources (coal, gas, oil and others) are finite, and in this regard, there is currently a need to switch to renewable energy sources, the development of which depends primarily on the climatic conditions of the site .

The purpose of the thesis – to identify the prospects for the development of wind and solar energy in Belarus in modern climatic conditions.

The object of study – wind and solar resources on the territory of Belarus.

The paper gives a general idea of the study of the problem and the development of wind and solar energy in the territory of Belarus. The climatic factors of the development of wind energy (speed, wind direction and its variations with altitude, recurrence of calm) and solar energy (duration of sunshine, the sum of direct and total radiation, the number of days without sun, the frequency of clouds of different grades) are considered. This information is relevant for modern conditions of steady reduction of average wind speeds and increase of helium indicators with climate change.The prospects of joint use of wind and solar power in the regions and administrative regions of the Republic of Belarus were studied. In the future, complex installations can be used in Mogilev, in the south of Minsk, in the east of Brest оblast. The use of wind turbines and power plants is quite environmentally friendly for the environment.