

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**  
**Кафедра общего землеведения и гидрометеорологии**

**ЛАППО**  
Василий Марьянович

**НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ**  
**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В ЦЕЛЯХ**  
**ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ**  
**АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ БЕЛАРУСИ**

Магистерская диссертация  
специальность 1-31 80 21 «Гидрометеорология»

Научный руководитель:  
кандидат географических наук,  
доцент Гледко Ю.А.

Допущена к защите  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 г.  
Зав. кафедрой общего землеведения  
и гидрометеорологии  
\_\_\_\_\_ Ю.А. Гледко  
кандидат географических наук, доцент

Минск, 2022

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Глава 1 Состояние изученности проблемы	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Глава 2 Материалы и методика исследования	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Глава 3 Роль дорожного хозяйства в структуре экономики республики беларусь. Сеть метеорологических наблюдений на дороге	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.1. Роль дорожного хозяйства в структуре экономики Республики Беларусь .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2. Сеть дорожных измерительных станций	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Глава 4 Опасные метеорологические явления, влияющие на эксплуатацию автомобильных дорог .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1. Анализ синоптических условий возникновения оя	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.1 Снежный накат .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.2 Гололед.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.3 Метели.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.4 Туман.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.5 Высокие температуры .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.1.6 Изменение плотности грунтов, связанное с гидрометеорологическими условиями	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
4.2. Районирование территории минской области по степени опасности ОЯ при эксплуатации автомобильных дорог Республики Беларусь.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
Глава 5 Обоснование использования гидрометеорологической информации в целях обеспечения безопасной эксплуатации автомобильных дорог Беларуси .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.1. Актуальное использование гидрометеорологической информации, на примере расчета экономического эффекта участка автомобильной дороги .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
5.2. Адаптация результатов исследования для разработки методики расчета экономического эффекта использования гидрометеорологической информации при эксплуатации автомобильных дорог беларуси ....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

Список используемой литературы ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

Перечень результатов научно-исследовательской работы автора..... **Ошибка!  
Закладка не определена.**

УДК: 551.577.6:625.7/.8(476)

## РЕФЕРАТ

Лаппо, В.М. Научное обоснование использования гидрометеорологической информации в целях обеспечения безопасной эксплуатации автомобильных дорог Беларуси (магистерская диссертация) / В.М. Лаппо – Минск: БГУ, 2022. – 68 с.

ОПАСНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (ОЯ), НЕБЛАГОПРИЯТНЫЕ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ (НЯ), ТРАНСПОРТ, ДОРОЖНЫЕ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ СТАНЦИИ (ДИС), ГОЛОЛЁД, СКОЛЬЗКОСТЬ, ДОРОЖНОЕ ХОЗЯЙСТВО, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ, РАЙОНИРОВАНИЕ.

*Объект исследования* – опасные и неблагоприятные метеорологические явления, которые наносят наибольший ущерб дорожной сети Республики Беларусь. *Предмет исследования* – синоптические условия образования опасных метеорологических явлений на сети автомобильных дорог, и их пространственно-временное распределение.

*Цель исследования* – дать научное обоснование использования гидрометеорологической информации в целях обеспечения безопасной эксплуатации автомобильных дорог и выделить районы наиболее опасные для данного вида экономической деятельности.

*Методы исследования:* описательный, классификация, статистический, графическая интерпретация, картографический, сравнительный, синтез, измерение.

*Полученные итоги и их новизна.* В данной работе показано территориальное распределение опасных и неблагоприятных гидрометеорологических явлений, влияющих на дорожное хозяйство. Предложено районирование по степени их влияния на данный вид экономической деятельности. Определена роль дорожного хозяйства в экономике Республики Беларусь. Рассмотрена сеть гидрометеорологических наблюдений на автомобильных дорогах Республики Беларусь. Изучены комплексы мер по предупреждению и предотвращению возможных последствий от опасных гидрометеорологических явлений. На примере участков автомобильных дорог М-2 (Минск – Национальный аэропорт «Минск») и Р-23 (Минск – Слуцк) выполнено сопоставление качественных и количественных оценок влияния опасных гидрометеорологических явлений холодного периода года на состояние автодорожного полотна. Предложены рекомендации для дальнейшего использования результатов исследования при создании отечественной методики расчета экономического эффекта.

*Рекомендации по использованию результатов работы.* Основные результаты могут быть использованы дорожными организациями для

планирования мероприятий по предотвращению негативного воздействия от гидрометеорологических явлений. Материалы, изложенные в магистерской диссертации, могут быть использованы в учебном процессе, при подготовке студентов специальности «Гидрометеорология».

*Степень внедрения результатов магистерской диссертации в учебный и производственный процесс.* Результаты настоящего исследования применяются в учебном процессе факультета географии и геоинформатики БГУ при преподавании таких дисциплин, как «Обеспечение потребителей гидрометинформацией» и «Оценка и возмещение ущерба опасных метеорологических явлений».

*Достоверность материалов и результатов магистерской работы.* Работа выполнена автором самостоятельно на основе статистически полученных данных при обработке данных метеорологических наблюдений.

Библиогр. 47 назв., рис. 38, табл. 10

## РЭФЕРАТ

Лаппо, В.М. Навуковае абгрунтаванне выкарыстання гідраметэаралагічнай інфармацыі ў мэтах забеспячэння бяспечнай эксплуатацыі аўтамабільных дарог Беларусі (магістарская дысертацыя) / В.М. Лаппо. - Мінск: БДУ, 2022. - 68 с.

НЕБЯСПЕЧНЫЯ ГІДРАМЕТЭАРАЛАГІЧНЫЯ З'ЯВЫ, НЕСПРЫЯЛЬНЫЯ ГІДРАМЕТЭАРАЛАГІЧНЫЯ З'ЯВЫ, ТРАНСПАРТ, ДАРОЖНЫЯ ВЫМЯРАЛЬНЫЯ СТАНЦЫІ, ГАЛАЛЁД, СКОЛЬСКАСЦЬ, ДАРОЖНАЯ ГАСПАДАРКА, ЭКАНАМІЧНЫ ЭФЕКТ, РАЯНАВАННЕ.

*Аб'ект даследавання* - небяспечныя і неспрыяльныя метэаралагічныя з'явы, якія наносзяць найбольшую шкоду дарожнай сетцы Рэспублікі Беларусь. *Прадмет даследавання* - сінаптычныя ўмовы адукацыі небяспечных метэаралагічных з'яў на сетцы аўтамабільных дарог, і распаўсюджванне іх па тэрыторыі Рэспублікі Беларусь. см. рус вариант

*Мэта даследавання* - даць навуковае абгрунтаванне выкарыстання гідраметэаралагічнай інфармацыі ў мэтах забеспячэння бяспечнай эксплуатацыі аўтамабільных дарог і вылучыць раёны найбольш небяспечныя для гэтага віду эканамічнай дзейнасці.

*Метады даследавання:* апісальны, класіфікацыя, статыстычны, графічная інтэрпрэтацыя, картаграфічны, параўнальны, сінтэз, вымярэнне.

*Атрыманая вынікі і іх навізна.* У дадзенай рабоце паказана тэрытарыяльнае размеркаванне небяспечных і неспрыяльных гідраметэаралагічных з'яў, якія ўплываюць на дарожную гаспадарку. Прапанавана раянаванне па ступені ўплыву з'яў. Вызначана роля дарожнай

гаспадаркі ў эканоміцы Рэспублікі Беларусь. Разгледжана сетка гідраметэаралагічных назіранняў на аўтамабільных дарогах Рэспублікі Беларусь. Вывучаны комплексы мер па папярэджанні і прадухіленні магчымых наступстваў ад небяспечных гідраметэаралагічных з'яў. На прыкладзе ўчасткаў аўтамабільных дарог М-2 (Мінск - Нацыянальны аэрапорт "Мінск») і Р-23 (Мінск - Слуцк) зроблена супастаўленне якасных і колькасных ацэнак уплыву небяспечных гідраметэаралагічных з'яў халоднага перыяду года на стан аўтадарожнага палатна. Прапанаваны рэкамендацыі для далейшага выкарыстання вынікаў даследавання пры стварэнні айчынай метадыкі разліку эканамічнага эфекту.

*Рэкамендацыі па выкарыстанні вынікаў работы.* Асноўныя вынікі могуць быць выкарыстаны дарожнымі арганізацыямі для планавання мерапрыемстваў па прадухіленні негатыўнага ўздзеяння ад гідраметэаралагічных з'яў. Матэрыялы, выкладзеныя ў магістарскай дысертацыі, могуць быць выкарыстаны ў навучальным працэсе, пры падрыхтоўцы студэнтаў спецыяльнасці «Гідраметэаралогія».

*Ступень ўкаранення вынікаў магістарскай дысертацыі ў навучальны і вытворчы працэс.* Вынікі гэтага даследавання прымяняюцца ў навучальным працэсе факультэта геаграфіі і геаінфарматыкі БДУ пры выкладанні такіх дысцыплін, як «Забеспячэнне спажыву гідраметэаінфармацыяй» і «Ацэнка і кампенсацыя ўроні небяспечных метэаралагічных з'яў».

*Дакладнасць матэрыялаў і вынікаў магістарскай работы.* Работа выканана аўтарам самастойна на аснове статыстычна атрыманых даных пры апрацоўцы даных метэаралагічных назіранняў.

Бібліогр. 47 назв., Мал. 38, табл. 10

## RÉSUMÉ

Lappo, V. M. Justification scientifique de l'utilisation des informations hydrométéorologiques afin d'assurer la sécurité de l'exploitation des routes biélorusses (mémoire de maîtrise) / V.M. Lappo. - Minsk: BSU, 2022. - 68 p.

PHÉNOMÈNES HYDROMÉTÉOROLOGIQUES DANGEREUX, PHÉNOMÈNES HYDROMÉTÉOROLOGIQUES INDÉSIRABLES, TRANSPORT, STATIONS DE MESURE ROUTIÈRES, GLACE, GLISSEMENT, AMÉNAGEMENTS ROUTIERS, EFFET ÉCONOMIQUE, ZONAGE.

*L'objet de l'étude* est les phénomènes météorologiques dangereux et défavorables qui causent les plus grands dommages au réseau routier de la République du Bélarus. L'objet de l'étude est les conditions synoptiques de formation de phénomènes météorologiques dangereux sur le réseau routier et leur répartition sur le territoire de la République du Bélarus.

*L'objectif de l'étude* est justifier scientifiquement l'utilisation des informations hydrométéorologiques afin d'assurer la sécurité d'exploitation des routes et mettre en évidence les zones les plus dangereuses pour ce type d'activité économique.

*Méthodes de recherche:* descriptive, classification, statistique, interprétation graphique, cartographique, comparative, synthèse, mesure.

*Les résultats obtenus et leur nouveauté.* Cet article montre la répartition territoriale des phénomènes hydrométéorologiques dangereux et défavorables qui affectent le secteur routier. Proposition de zonage selon le degré d'influence des phénomènes. Le rôle du secteur routier dans l'économie de la République du Bélarus a été déterminé. Le réseau d'observations hydrométéorologiques sur les routes de la République du Bélarus est considéré. Des complexes de mesures de prévention et de prévention des conséquences possibles des phénomènes hydrométéorologiques dangereux ont été étudiés. Sur l'exemple des tronçons des autoroutes M-2 (Minsk - Aéroport national «Minsk») et R-23 (Minsk - Slutsk), une comparaison des évaluations qualitatives et quantitatives de l'impact des phénomènes hydrométéorologiques dangereux de la période froide de la année sur l'état de la chaussée a été faite. Des recommandations sont proposées pour une utilisation ultérieure des résultats de l'étude lors de la création d'une méthode nationale de calcul de l'effet économique.

*Recommandations pour l'utilisation des résultats des travaux.* Les principaux résultats peuvent être utilisés par les organisations routières pour planifier des mesures visant à prévenir l'impact négatif des phénomènes hydrométéorologiques. Les matériaux présentés dans le mémoire de maîtrise peuvent être utilisés dans le processus éducatif, dans la préparation des étudiants de la spécialité «Hydrométéorologie».

*Le degré de mise en œuvre des résultats de la thèse de maîtrise dans le processus d'enseignement et de production.* Les résultats de cette étude sont utilisés dans le processus éducatif de la Faculté de géographie et de géoinformatique de l'Université d'État de Biélorussie dans l'enseignement de disciplines telles que «Fournir aux consommateurs des informations hydrométéorologiques» et «Évaluation et indemnisation des dommages causés par des phénomènes météorologiques dangereux».

*Fiabilité des matériaux et résultats du travail de maîtrise.* Le travail a été effectué par l'auteur de manière indépendante sur la base de données obtenues statistiquement lors du traitement des observations météorologiques.

Bibliogr. 47 nom, II. 38, tab. 10.