

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

Министерство образования Республики Беларусь  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА»  
(ВГУ ИМЕНИ П.М. МАШЕРОВА)

УДК 332.3(476)+629.735  
Рег. № 20221751

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе,  
д-р.пед.н., профессор  
\_\_\_\_\_ Е.Я. Аршанский  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

## ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

АКТУАЛИЗАЦИЯ ГРАНИЦ УГОДИЙ РУП "ВИТЕБСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА" НАН БЕЛАРУСИ" С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДАННЫХ  
БЕСПИЛОТНОГО КОМПЛЕКСА PHANTOM

договор с РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси»  
(заключительный)

Научный руководитель НИР  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_

А.Б. Торбенко

Витебск 2023

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель НИР,  
ст. преподаватель

\_\_\_\_\_ А.Б. Торбенко  
(введение, разделы 1.1, 1.2, 2.1, 2.2  
из основной части, заключение)

Исполнители НИР  
студент

\_\_\_\_\_ Д.В. Буйко  
(разделы 1.1, 2.1 из основной части)

магистр, мл.  
науч. сотрудник

\_\_\_\_\_ Д.В. Новиков  
(разделы 1.1, 2.1 из основной части)

Нормоконтроль

\_\_\_\_\_ Т.В. Харкевич

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## РЕФЕРАТ

Отчет 17 с., 1 кн., 5 рис., 2 табл., 22 источника

ДИСТАНЦИОННЫЕ МЕТОДЫ, АЭРОФОТОСЪЕМКА,  
ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ, БЕСПИЛОТНЫЕ КОМПЛЕКСЫ,  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ УГОДЬЯ, ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Объектом исследования являются угодья РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси».

Цель работы – построение карты границ угодий ВЗИСХ НАН Беларуси высокой точности как основы для актуализации данных о земельном фонде и развертывания работ по внедрению технологий точного земледелия.

Методы исследования: аэрофотосъемка, геоинформационный анализ, сравнительно-сопоставительный, статистический, картографический.

В результате обработки и анализа данных беспилотной съемки установлена общая площадь земель хозяйства - 1488,767 га. Кроме того, обнаружены отклонения линий границ угодий на кадастровых картах от контуров, полученных в результате беспилотной съемки. Более половины препятствий для сельскохозяйственной техники, выявленных на полях хозяйства не учтены на картах Земельно-информационной системы Республики Беларусь. Составлены также карты рельефа отснятых территорий, что позволит скорректировать систему агротехнических мероприятий на наиболее проблемных с точки зрения развития неблагоприятных геоморфологических процессов участках.

Полученные данные позволят РУП «Витебский зональный институт сельского хозяйства НАН Беларуси» скорректировать планирование и послужат, наряду с имеющимися наработками, основой внедрения технологий точного земледелия.

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение. . . . .	5
Основная часть . . . . .	7
1 Материал и методы исследований . . . . .	7
1.1 Параметры съемки. . . . .	7
1.2 Обработка данных. . . . .	8
2 Результаты исследований . . . . .	11
2.1 Геоинформационная система угодий РУП «ВЗИСХ НАН Беларуси. . . . .	11
2.2 Перспективы применения дистанционных методов в землепользовании. . . . .	13
Заключение . . . . .	15
Список использованных источников. . . . .	16

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Васин К. В. Использование беспилотных летательных аппаратов – новое слово в прогрессивном земледелии /К. В. Васин, С. Г. Герасимова // Геопрофи. – 2014. – № 5. – С. 50–54.
2. Фахрутдинов Р. Р., Барышников Н. А., Гусева С. А. Беспилотные технологии в АПК – перспективы и востребованность на рынке [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://docplayer.ru> – Дата доступа: 16.04.2023.
3. Шумилов, Ю. В. Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в технологии точного земледелия / Ю.В. Шумилов [и др.] // Молодой ученый. — 2015. — №9.2. — С. 146-147.
4. Фомин А.А., Шаповалов Д.А., Лепехин П.П. Создание общедоступных информационных систем управления земельными ресурсами в сельском хозяйстве // А.А. Фомин, Д.А. Шаповалов, П.П. Лепехин. //Московский экономический журнал. - 2019. № 1. С. 45 - 58.
5. Долгирев, А.В. Современные методы мониторинга сельскохозяйственных угодий/ А.В. Долгирев, Е.Н. Калашникова // Инновационные технологии и технические средства для АПК, Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I. – 2015. – №5. – С. 83-88.
6. Тубицын, В. Н. Беспилотная аэрофотосъемка для мониторинга сельскохозяйственных угодий/ В. Н. Тубицын, М.А. Белик// Агроснабфорум. – 2018. – №7. – С. 58-60.
7. Лупян, Е.А. Технологии спутникового мониторинга в сельском хозяйстве России / Е. А. Лупян, С. А. Барталев, И. Ю. Савин // Аэрокосмический курьер. – 2009. – № 6. – С. 47-49.
8. Фахрутдинов Р. Р., Барышников Н. А., Гусева С. А. Опыт применения мультиспектральной съемки в области сельского хозяйства [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://ssau.ru> – Дата доступа: 16.12.2022.
9. Зилькарнаев, В.У. Практическое применение беспилотных летательных аппаратов в современном мире / В.У.Зилькарнаев, В.Р.Камалова // Инновации в науке. 2016.№ 56-2. С. 23-27. .
10. Чабан, Л.Н. Автоматизированная обработка аэрокосмической информации при картографировании геопространственных данных. Учебное пособие / Л.Н. Чабан. – М.: МИИГАиК, 2013. – 96 с.
11. Савиных, В. П. Аэрокосмическая фотосъемка / В. П. Савиных, А. С. Кучко, А. Ф. Стеценко. – М.: Картгеоцентр – Геодезиздат, 1997. – 378 с.

# ОЗНАКОМИТЕЛЬНЫЙ ФРАГМЕНТ

12. Черепанов, А. С. Спектральные свойства растительности и вегетационные индексы / А. С. Черепанов, Е. Г. Дружинина // ГеоМатика. – 2009. – № 3. – С. 28-32.
13. Мещанинова, Е. Г. Фотограмметрия и дистанционное зондирование территории: учебное пособие / Е. Г. Мещанинова, О. А. Ткачева. — Новочеркасск : Новочеркасская государственная мелиоративная академия, 2013. — 109 с
14. Фотограмметрия и дистанционное зондирование. Курс лекций: учебное пособие / А.А. Калинин [и др.] ; под. ред. А.А. Калинина. – Зерноград: Азово-Черноморский инженерный институт ФГБОУ ВО Донской ГАУ, 2017. – 98 с.
15. Замятин, П. А. Вопросы эксплуатации беспилотных авиационных систем /П. А. Замятин// Славянский форум. – 2021.– № 1. – С. 297-304.
16. Шайтура, С.В. Разработка технологии мониторинга района с использованием беспилотных летательных аппаратов /С. В. Шайтура// Славянский форум. -2019.- № 2. - С. 87-94
17. Воробьева, А.А. Дистанционное зондирование Земли: учебно-методическое пособие / А. А. Воробьева. — СПб.: СПбУ ИТМО, 2012. — 168 с.
18. Чандра, А. М. Дистанционное зондирование и географические информационные системы / А. М. Чандра, С. К. Гош ; [Пер. с англ. А. В. Кирюшина]. – М. : Техносфера, 2008. – 312 с., 16 с.
19. Клебанович, Н. В. Почвенное ГИС-картографирование: практикум для студентов фак. географии и геоинформатики БГУ / Н.В. Клебанович, А.А. Сазонов, А.Н. Червань. – Минск: БГУ, 2019. – 38 с.
20. Агрохимическая характеристика почв сельскохозяйственных земель Республики Беларусь / И.М. Богдевич [и др.]; Институт почвоведения и агрохимии. – Минск , 2006. – 286 с.
21. Кравцов, С.Л. Обработка изображений дистанционного зондирования Земли (анализ методов) / С.Л. Кравцов. – Минск: ОИПИ НАН Беларуси, 2008. – 256 с.
22. Гафуров, А.М. Основы работы в QGIS. Часть 1. / А.М. Гафуров, Б.М. Усманов – Казань: Казан. ун-т, 2022. – 30 с