

ОТЗЫВ

научного руководителя, кандидата технических наук Блеканова Ивана Станиславовича, на докторскую работу Митрофанова Евгения Павловича на тему: «Методы сбора, обработки и использования данных аэрофотосъемки в технологиях прецизионного применения агрохимикатов и опытном деле», представленную к защите на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Общая информация о диссертации

Диссертация Митрофанова Е. П. состоит из введения, шести глав, заключения, списка литературы, включающего 204 наименования использованных источников, а также приложения. Общий объем текста на русском языке составляет 161 страница, включая 46 рисунков и 12 таблиц.

Материалы диссертации опубликованы в 37 печатных работах, из них 13 статей в изданиях баз Scopus и WoS, 17 статей в журналах, рекомендованных ВАК, 1 статья в рецензируемом журнале РИНЦ, 2 – в рецензируемых сборниках, 15 – в сборниках трудов конференций. Кроме того, получено свидетельство о государственной регистрации базы данных, а также патент на полезную модель.

Актуальность темы исследования

В последние годы направление анализа данных аэрофотосъемки в решении задач умного сельского хозяйства становится все более актуальным, применяется во многих областях: оценка состояния культурных растений, обнаружение стрессовых ситуаций, сорняков, определение необходимых для внесения доз удобрений и т.п. Применение аэрофотосъемки позволяет экономить ресурсы, при этом увеличивать урожайность и снижать вредное воздействие на окружающую среду. Следует также отметить, что в России переход к ресурсосберегающим агротехнологиям, а также цифровизация в сельском хозяйстве являются приоритетными направлениями развития.

Достоверность выводов и результатов исследования

Достоверность выполненных автором исследований подтверждена результатами компьютерных и полевых экспериментов и адекватностью использованных в работе и разработанных автором методов и технологий.

Научная новизна исследования и полученных результатов

Научная новизна представленной работы заключается в разработке новых и усовершенствовании существующих подходов к применению аэрофотоснимков в задачах умного сельского хозяйства. Автором систематизированы процессы сбора и предварительной обработки изображений, разработаны подходы для их применения в опытном деле и для мониторинга дренажных систем, предложен метод оценки целесообразности перехода к точным технологиям на основе геостатистического анализа снимков, а также разработан программный функционал.

Теоретическая и практическая значимость работы

Исследование и его результаты имеют теоретическую и практическую значимость. Разработаны и реализованы методологические подходы и технологии применения аэрофотоснимков для решения задач, связанных с прецизионным применением агрохимикатов и в опытном деле. Полученные результаты уже применяются в Агрофизическом научно-исследовательском институте при проведении междисциплинарных научных исследований. Кроме того, они могут представлять интерес и для сельскохозяйственных производителей, например, при выборе наиболее перспективной агротехнологии, при реконструкции мелиоративных осушительных объектов и др.

Анализ содержания работы

Во введении представлены основные сведения о докторской работе: актуальность темы исследования; цель и задачи; научная новизна; теоретическая и

практическая значимость работы; положения, выносимые на защиту; аprobация результатов; информация о публикациях, структуре и объеме работы.

В первой главе приводится краткий обзор современного состояния и существующих проблем рассматриваемых в работе технологий. Кроме того, рассмотрены общие вопросы использования методов и средств данных дистанционного зондирования Земли в задачах умного сельского хозяйства.

Во второй главе представлена методика сбора и предварительной обработки аэрофотоснимков, в которую включены все необходимые этапы, такие как формирование полетного задания, создание плотного облака точек и т.п. Кроме того, автором приводится достаточно полное описание объекта исследования – опытного биополигона. Также рассмотрены вопросы современного состояния и задач развития методов дистанционного зондирования агроландшафтов.

В третьей главе кратко рассмотрены результаты предшествующей научно-исследовательской работы, продолжено развитие темы, предложен новый метод оценки перспективности перехода к точным технологиям внесения агрохимикатов на основе геостатистического анализа аэрофотоснимков. Кроме того, рассмотрены вопросы перспективы использования данных дистанционного зондирования для построения цифровых двойников управления производственным процессом.

В четвертой главе предложен метод определения оптимального участка на сельскохозяйственном поле для закладки опытов на основе методов машинного обучения.

В пятой главе предложен комплекс подходов к использованию аэрофотоснимков для мониторинга осушительных мелиоративных систем: оценка состояния закрытых и открытых дренажных систем, использование цифровой модели рельефа местности.

В шестой главе представлен разработанный программный функционал для информационного обеспечения рассмотренных задач. Основное внимание уделено зарегистрированной автором геопространственной базе экспериментальных данных. Кроме того, предложена концепция будущего геоприложения.

Заключение

Диссертация представляет собой целостную и законченную научно-исследовательскую работу на актуальную тему, выполненную автором самостоятельно на хорошем научно-техническом уровне. Основные выводы по результатам исследований достоверны и обоснованы. Опубликованные научные работы подробно отражают основное содержание диссертации и полученные выводы.

Диссертационная работа Митрофанова Евгения Павловича «Методы сбора, обработки и использования данных аэрофотосъемки в технологиях прецизионного применения агрохимикатов и опытном деле» по теоретическому уровню и практической значимости соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Митрофанов Евгений Павлович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Кандидат технических наук,
доцент с возложенными обязанностями зав. каф. технологии программирования СПбГУ,
198504, Санкт-Петербург, Университетский пр., 35,
Тел. (812) 428-71-59; e-mail: j.blekanov@spbu.ru

Блеканов Иван Станиславович

