



УТВЕРЖДАЮ

Ректор, ФГАОУ Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет, профессор, д. ф.-м. н.

А.А. Ташкинов

«06» сентября 2022 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Блищенко Александра Александровича на тему: «Формирование и обоснование методики применения геодезического квадрокоптера для маркшейдерских съемок на карьерах», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Актуальность темы диссертационной работы

Нынешний прогресс процессов добычи полезных ископаемых на горных предприятиях, выбор маркшейдерских приборов объясняются главным образом факторами производительности и экономической целесообразности.

Потенциал и перспектива применения БПЛА в горном деле, в частности на открытых горных работах, постоянно подтверждается естественным образом, так как данный прибор маркшейдерского обеспечения уже стал настоящим незаменимым инструментом для специалиста. Маркшейдерская съемка с помощью геодезического квадрокоптера требует от специалиста особых знаний в области фотограмметрии и горного дела, в свою очередь, камеральная обработка маркшейдерского полета требует компетенций работы со специальным программным обеспечением и подготовленности в области информационных технологий и некоторого понимания юридических аспектов в сфере законов о воздушных судах.

В связи с этим, актуальность диссертационной работы Блищенко А.А., целью которой является создание методики применения геодезического квадрокоптера для маркшейдерских съемок на карьерах для повышения эффективности маркшейдерского обеспечения на открытых горных работах, не вызывает сомнений.

Научная новизна диссертации

Результаты исследований, представленные в диссертационной работе Блищенко А.А., однозначно обладают научной и практической значимостью.

Научная новизна заключается в следующих результатах диссертационной работы:

– определены три наиболее влияющие на формирование ошибки съемки управляемые внешние факторы и ранжированы по степени влияния следующим образом: высота полета, количество опознавательных знаков и перекрытие снимков;

– определено, что математический алгоритм прогнозирования и управления ошибками, позволяющий оптимизировать параметры полета БПЛА для выполнения маркшейдерской съемки, определения объемов складов и отвалов горных пород, геомеханического мониторинга устойчивости уступов и бортов карьеров следует разрабатывать на основе модели формирования погрешности съемки, полученной по результатам дисперсионного и регрессионного анализов съемочной информации.

– при исключении из полученной модели формирования погрешности съемки фактора влияния опознавательных знаков и компенсационном обеспечении фактора влияния поперечного и продольного перекрытия уровней 75% и 85% и более соответственно, дает возможность получить показатель погрешности съемки, не превышающий допустимых значений для открытых горных работ.

К современным и актуальным научным результатам, определяющим значимость защищаемых научных положений и полученных результатов диссертационной работы, следует отнести получение модели, отражающей механизм формирования общей ошибки съемки с БПЛА и степень участия каждого из внешних факторов в ее формировании.

В конечном итоге, был сформирован математический алгоритм прогнозирования и управления ошибками, позволяющий оптимизировать параметры полета БПЛА для выполнения маркшейдерских съемок, ставший фундаментом методики съемки карьеров.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Формированию защищаемых положений послужили четко и корректно обоснованные и достоверные результаты исследования, основанные на большом объеме выполненных эмпирий, обработанных с помощью математического аппарата дисперсионного и корреляционного анализов, приведших к достижению поставленных целей и задач диссертационной работы.

Таким образом, предложенная автором модель формирования общей погрешности, ставшая основой создания методики съемки карьеров, имеет ряд положительных признаков применения, одними из которых является утилитарность ее использования, доказанная рядом испытаний и математическими анализами.

Выводы диссертационной работы Блищенко А.А. согласуются с рекомендациями заводов-изготовителей БПЛА, с оценками специалистов маркшейдерских служб карьеров и внедрены в маркшейдерском отделе ООО «Карьерпроект» (г. Санкт-Петербург). Новизна и польза исследований автора диссертации, защищаемые положения, выводы и рекомендации апробированы на 5 научно-практических конференциях всероссийского и международного уровня и подтверждены свидетельством о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Научные результаты, их ценность

Результаты исследований, представленные в диссертационной работе Блищенко А.А., однозначно обладают научной и практической значимостью.

К числу новых научных результатов, определяющих значимость защищаемых научных положений и полученных выводов, следует отнести получение модели, отражающей механизм формирования общей ошибки съемки с помощью геодезического квадрокоптера и степень влияния каждого из внешних факторов.

Автором разработан математический алгоритм прогнозирования и управления ошибками, позволяющий оптимизировать параметры полета БПЛА для выполнения маркшейдерских съемок и предложить методику съемки карьеров.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 7 печатных работах, в том числе в 1 статье - в издании из перечня рецензируемых научных изданий, в котором должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, (Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования (Scopus). Получено 1 свидетельство на программу для ЭВМ.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

По результатам дисперсионного и регрессионного анализов получена модель, отражающая механизм формирования общей ошибки съемки с БПЛА и степень участия каждого из внешних факторов в ее образовании.

Разработан математический алгоритм прогнозирования и управления ошибками, позволяющий оптимизировать параметры полета БПЛА для выполнения маркшейдерских съемок и предложить методику съемки карьеров.

Результаты исследований внедрены в маркшейдерском отделе ООО «Карьерпроект», г. Санкт-Петербург.

Рекомендации по использованию результатов работы

Предложенная в диссертационной работе Блищенко А.А. методика применения геодезического квадрокоптера для маркшейдерских съемок карьеров, в частности практические результаты, выводы и рекомендации несомненно могут быть внедрены в производственный процесс, в частности в маркшейдерские службы.

Данное решение обосновывается возможностью повышения эффективности маркшейдерского обеспечения на горнодобывающем предприятии с помощью геодезического квадрокоптера, при этом не нарушая действующие регламенты по производству маркшейдерских съемок на открытых горных работах.

Замечания и вопросы по работе

1. В диссертации недостаточно освещена тема определения маркшейдерской ошибки полета, как субъекта выполненных экспериментальных испытаний.

2. Возможно, необходимо было раскрыть тему дополнительных факторов влияния на погрешность полета геодезического квадрокоптера при выполнении маркшейдерской съемки.

3. Несмотря на логичное и последовательное разъяснение генезиса возникновения погрешности при выполнении маркшейдерской съемки с помощью геодезического квадрокоптера, выраженное в практических результатах и математическом обосновании, следовало тезисно и кратко указать алгоритм методики в автореферате.

Отмеченные замечания имеют место быть, но носят больше рекомендательный характер и не значительно влияют на общее положительное впечатление о диссертации.

Заключение

Диссертация «Формирование и обоснование методики применения геодезического квадрокоптера для маркшейдерских съемок на карьерах», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 25.05.2021 № 953 адм, а ее автор – Блищенко Александр Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.16 – Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Блищенко Александра Александровича обсужден и утвержден на заседании кафедры Маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем (МДГиГИС) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ), протокол №1 от 06.09.2022 года.

Заведующий кафедрой Маркшейдерского дела, геодезии и геоинформационных систем (МДГиГИС) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ)

Профессор, доктор технических наук



Кашников Юрий Александрович

Секретарь заседания

Доцент, кандидат технических наук



Шустов Денис Владимирович

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Пермский национальный исследовательский политехнический университет
614990, г. Пермь, Комсомольский проспект, 29

Телефон: +7 (342) 219-80-67

Адрес официального сайта: pstu.ru