

ОТЗЫВ

официального оппонента Воронина Евгения Геннадьевича
на диссертационную работу Бляхарского Дмитрия Петровича
«Методика моделирования ледниковых поверхностей по данным беспилотной аэрофотосъемки», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия»

Актуальность темы исследования

Диссертационная работа Бляхарского Д.П. посвящена вопросам получения и фотограмметрической обработки материалов беспилотной аэрофотосъемки с целью геоморфометрического моделирования рельефа ледниковых покровов земной поверхности. Актуальность исследования определяется применением дистанционного способа получения измерительных данных и разработкой методики цифрового моделирования изучаемых объектов в обеспечение безопасного, экономически эффективного и высокоточного определения основных характеристик труднодоступных горных и покровных ледников. Относительная простота и доступность применяемого аэрофотосъёмочного оборудования и необходимого программного обеспечения позволяют получать необходимые геоморфометрические данные с любой желаемой периодичностью, что даёт возможность камерально отслеживать изменения изучаемых природных образований и определять основные показатели этих изменений.

Цель диссертационного исследования соответствует его теме и заключается в разработке методики моделирования ледниковых поверхностей по данным беспилотной съемки, которая охватывает аэрофотосъёмочные работы, фотограмметрическую обработку полученных материалов и геоморфометрический анализ данных.

В диссертации **исследованы и решены следующие научные задачи:**
разработаны рекомендации по организации и выполнению беспилотной аэрофотосъемки, в том числе разработана методика проведения беспилотной

аэрофотосъемки горных и покровных ледников с использованием в качестве опорной информации центров проекций снимков;

разработана методика фотограмметрической обработки для целей геоморфометрического моделирования;

разработан геоморфометрический способ определения динамических гляциологических характеристик по данным разновременной беспилотной аэрофотосъемки;

разработан геоморфометрический способ выявления ледниковых трещин по данным беспилотной аэрофотосъемки.

Научная новизна исследования заключается в комплексном решении задач геоморфометрического анализа состояния и динамики ледниковых покровов земной поверхности, начиная от организации получения необходимых исходных данных, и до выдачи тематических результатов цифрового моделирования изучаемых объектов.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования её результатов для мониторинга и оценки основных характеристик ледниковых и заснеженных территорий Арктики, Антарктики и высокогорья. О практической значимости диссертационных исследований свидетельствует внедрение сделанных разработок в ООО «Геоскан» для создания модификаций серийных беспилотных аэрофотосъемочных систем и программного обеспечения планирования полетного задания, предназначенных для использования в полярных и высокогорных условиях.

Об обоснованности и достоверности полученных в диссертационной работе научных положений, выводов и рекомендаций свидетельствуют представленные результаты применения разработанной методики в сравнении с альтернативными способами получения аналогичных данных, а также большое количество выполненных автором работ с применением разработанной комплексной методики.

Основные положения диссертации нашли отражение в 23 публикациях, в том числе 11 статьях в журналах, рекомендованных ВАК. Из них – 6 статей

в журналах, индексируемых в Web of Science (Science Citation Index Expanded) и Scopus. Результаты исследования докладывались и обсуждались на 10 международных и национальных научно-технических конференциях.

Содержание автореферата соответствует основным положениям диссертации.

Вместе с тем к диссертации имеется ряд замечаний.

1. Многие рекомендации, например, по использованию центров проекций снимков, величинам продольного и поперечного перекрытия снимков либо носят достаточно очевидный характер, либо опираются на результаты чужих исследований, нет подтверждающих расчётов, результаты оценок и экспериментов не очевидны. Например, из рисунка 2.4 неясно как соотнести положение контрольных точек с точностью определения координат центров проектирования.

2. На странице 33 отмечено, что «на данный момент остается нерешенным вопрос независимого контроля применения центров проекции снимков, в качестве опорной информации при условии невозможности использования контрольных точек». Ожидается, что решение этого вопроса будет найдено в диссертационном исследовании. Однако, в тексте диссертации содержатся только общие рассуждения на эту тему.

3. На странице 87 содержится ссылка на несуществующий в диссертации §1.3.3.

4. Снижает ценность полученного научного результата по разработке методики фотограмметрической обработки для целей геоморфометрического моделирования ремарка на странице 68, а именно: «чтобы получить корректную ЦМР, необходимо проводить тщательный визуальный контроль. Также полезно применять ручное стереоредактирование полученных ЦМР».

Тем не менее, рассматриваемая диссертационная работа представляет собой законченный научно-квалификационный труд, в котором содержится решение задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, а именно: одного из наиболее перспективных подходов к изучению

ледников на основе геоморфометрического моделирования по цифровым моделям рельефа сантиметрового и дециметрового пространственного разрешения, полученным по материалам беспилотной аэрофотосъемки.

Заключение

Диссертационная работа Бляхарского Дмитрия Петровича «Методика моделирования ледниковых поверхностей по данным беспилотной аэрофотосъемки» является законченной научно-квалификационной работой, обладает внутренним единством, содержит новые результаты и положения. В диссертации на основании выполненных исследований:

разработаны рекомендации по организации и выполнению беспилотной аэрофотосъемки горных и покровных ледников с использованием в качестве опорной информации центров проекций снимков;

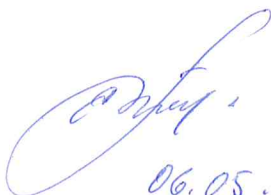
разработана методика фотограмметрической обработки для целей геоморфометрического моделирования;

разработан геоморфометрический способ определения динамических гляциологических характеристик по данным разновременной беспилотной аэрофотосъемки;

разработан геоморфометрический способ выявления ледниковых трещин по данным беспилотной аэрофотосъемки.

Диссертация соответствует критериям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утверждённого постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013г., предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Бляхарский Дмитрий Петрович заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 25.00.34 – «Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия».

Официальный оппонент


06.05.2017

Воронин Евгений Геннадьевич



Информация об оппоненте:

1.	Ученая степень	Доктор наук
2.	Отрасль науки	Технические науки
3.	Научная специальность, по которой защищена диссертация	Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия
4.	Ученое звание	Старший научный сотрудник
5.	Полное наименование (в соответствии с Уставом, в т.ч. ведомственная принадлежность) организации, являющейся основным местом работы на момент предоставления отзыва в диссертационный совет	Филиал акционерного общества «Ракетно-космический центр «Прогресс» – Научно-производственное предприятие «Оптико-электронные комплексы и системы» (Филиал АО «РКЦ «Прогресс» – НПП «ОПТЭКС»)
6.	Ведомственная принадлежность организации	Российское космическое агентство
7.	Почтовый адрес организации	124460, Москва, Зеленоград, а/я 45 ул. Конструктора Гуськова, д.8, стр.2
8.	Название структурного подразделения (т.е. наименование отдела)	Служба главного конструктора
9.	Должность	Заместитель главного конструктора
10.	Адрес электронной почты	pureh2015@yandex.ru

Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:

1. Воронин Е.Г. Веса фотограмметрических измерений. Дополнительные критерии надежности уравнивания. // Геодезия и картография. №1, 2016, с.28-34.
2. Воронин Е.Г. О смещениях контуров на оптико-электронных космических снимках. Математическое моделирование смещений. // Геодезия и картография. – 2017. – Т.78. – №4. – С.32-38. DOI: 10.22389/0016-7126-2017-922-4-32-38.
3. Воронин Е.Г. О смещениях контуров на оптико-электронных космических снимках. Причины и оценка смещений. // Геодезия и картография. – 2017. – Т.78. – №5. – С.34-41. DOI: 10.22389/0016-7126-2017-923-5-34-41.
4. Воронин Е.Г. О смещениях контуров на оптико-электронных космических снимках. Влияние на измерительную точность снимков. // Геодезия и картография. – 2017. – Т.78. – №6. – С.37-42. DOI: 10.22389/0016-7126-2017-924-6-37-42.

5. Воронин Е.Г. Изгиб строк оптико-электронных космических снимков. // Научно-технический журнал «Контенант». Том 17, №1, 2018г. (март 2018), с.7-11, ISSN:2307-5767
6. Воронин Е. Г. Сингулярный анализ стереоскопической засечки // Геодезия и картография. – 2020. – № 12. – С. 21–30. DOI: 10.22389/0016-7126-2020-966-12-21-30