

## ОТЗЫВ

научного консультанта на диссертационную работу

**Ержанқызы Айну**

на тему

**«Разработка методики и технологии создания ЦМР при проектировании и реконструкции автодорог»,**

представленную на соискание степени

доктора философии (PhD) по специальности 6D071100 - Геодезия

### **1. Актуальность темы исследования.** Актуальность темы исследования.

Представленная диссертационная работа актуальна, поскольку решает важную и практически значимую задачу, направленную на создание высокоточных геопространственных данных, необходимых для построения цифровых моделей рельефа (ЦМР) при проектировании и реконструкции автодорог. Современное дорожное строительство требует надежной геодезической основы, которая является ключевой для всех этапов жизненного цикла автомобильной дороги, от проектирования до эксплуатации. Внедрение цифровых моделей рельефа не только повышает точность и скорость выполнения проектных работ, но также позволяет оптимизировать процессы строительства и реконструкции. Данная работа направлена на усовершенствование существующих математических моделей и методов для создания цифровых моделей рельефа, что особенно важно в условиях современной инфраструктуры, активно использующей новейшие геопространственные технологии, включая беспилотные летательные аппараты и лазерное сканирование.

### **2. Научная и практическая ценность работы.**

Научная и практическая ценность работы. Диссертация обладает значительной научной и практической ценностью, поскольку включает в себя оригинальные результаты, подтвержденные публикациями в рецензируемых научных журналах и научных сборниках международных конференций. Исследование Айну Ержанқызы направлено на решение конкретных задач, стоящих перед современной геодезией в области инфраструктурного строительства, а также демонстрирует высокий уровень квалификации соискателя в научной области. Основные достижения работы включают:

Усовершенствование технологии сбора данных: Были разработаны и внедрены передовые методы сбора данных с использованием аэросъемки с беспилотных летательных аппаратов и наземного лазерного сканирования, что позволило значительно повысить точность и детализацию создаваемых цифровых моделей рельефа. Эти подходы особенно актуальны для задач проектирования и реконструкции автодорог, где точность геодезического обеспечения играет ключевую роль.

Разработка методики исследования точности геопространственных данных: В диссертации предложен новый подход к оценке точности исходных данных для построения ЦМР, что позволяет минимизировать погрешности, возникающие при использовании различных технологий сбора данных. Данная методика основывается на применении аэросъемки и лазерного сканирования и может быть полезна при выборе наиболее подходящих методов для конкретных условий.

Методика выбора метода построения ЦМР: В работе предложен алгоритм выбора оптимального метода построения цифровых моделей рельефа, что позволяет значительно улучшить качество моделирования и снизить затраты времени и ресурсов при проектировании.

### **3. Основные результаты исследования:**

Основные результаты исследования: Достоверность и обоснованность результатов подтверждена использованием теории ошибок, что позволяет глубже анализировать точность различных методов сбора данных. В работе также применяются статистические методы анализа, включая аналитическое моделирование и сравнительный анализ, что делает результаты более обоснованными и надежными. Основные результаты включают:

Анализ нормативных требований и методов обеспечения геодезической основы при проектировании автодорог: Проведен детальный анализ отечественных и зарубежных нормативных требований, что позволило определить ключевые параметры для создания цифровых моделей рельефа.

Разработка технологических схем для сбора данных: В работе представлены разработанные схемы, описывающие процессы сбора данных и обеспечения геодезической основы при проектировании и реконструкции автодорог. Использование беспилотной аэросъемки и лазерного сканирования позволило создать высокоточные схемы, применимые на практике.

Исследование точности исходных данных для создания ЦМР: На основе аэросъемки и наземного лазерного сканирования выполнено исследование точности исходных данных, что позволяет определить наиболее эффективные методы для создания ЦМР с минимальной погрешностью.

Исследование и усовершенствование математических моделей: Диссертация содержит детальное исследование математических моделей построения цифровых моделей рельефа, основанное на методах аналитического и сравнительного анализа. Результаты позволяют выбрать оптимальную модель для конкретных задач, связанных с проектированием и реконструкцией автодорог.

Практическая значимость результатов подтверждена их внедрением в учебный процесс и производственный процесс, что подчеркивает прикладную ценность полученных данных для подготовки специалистов.

**4. Оценка внутреннего единства полученных результатов.** Оценка внутреннего единства полученных результатов. Диссертационная работа отличается внутренним единством, в котором каждая глава представляет собой логическое продолжение предыдущей, направленное на достижение общей цели. Целостная структура работы позволяет эффективно раскрыть тему исследования и подчеркивает важность выбранной методологии для достижения поставленных задач.

**5. Подтверждение достаточной полноты публикации основных положений, результатов, выводов и заключения диссертации.**

По теме диссертационной работы опубликовано 9 печатных работ, в том числе: одна статья в журнале (база Scopus, Перцентиль - 50); статьи в изданиях, рекомендуемых Комитетом по контролю в сфере образования и МОН РК; пять статей в сборниках международных конференций, форумов и конгрессах.

**6. Соответствие диссертации требованиям раздела «Правил присуждения ученых степеней»**

Подтверждение публикационной активности по теме диссертации. В рамках исследования опубликовано 9 научных работ, включая одну статью в журнале, индексируемом в базе данных Scopus (50-й перцентиль), а также статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, и в сборниках материалов международных конференций и форумов. Это свидетельствует о признании результатов исследования в профессиональном сообществе и подтверждает их значимость.

Соответствие диссертации требованиям Комитета по контролю в сфере образования и науки. Учитывая актуальность, научную новизну и практическую значимость работы, диссертация Ержанкызы Айнур соответствует требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, и полностью отвечает всем критериям оценки Комитета по контролю в сфере образования и науки МНиВО РК.

О соискателе. В процессе научного консультирования Айнур Ержанкызы зарекомендовала себя как специалист, обладающий глубокими знаниями в областях геодезии, фотограмметрии и картографии, а также высоким уровнем профессиональной эрудиции и аналитического мышления. Соискатель проявила целеустремленность, высокую мотивацию и способность к решению сложных научно-практических задач. Ее компетенции и профессиональные качества позволяют рекомендовать присуждение ей ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071100 – Геодезия.

**Научный консультант,  
к.т.н., профессор**



**К.Б. Рысбеков**