



The conclusion of the scientific supervisor on

PhD thesis titled:

«Modernization of local geodetic network of Almaty city with use of satellite and gravity data»

The presented PhD thesis by Asset Urazaliyev addresses contemporary and significant challenges in the development and modernization of geodetic networks, with a particular focus on the integration of satellite and gravimetric data for practical applications in urban environments. The research is dedicated to improving methods of geodetic network transformation and local geoid surface modeling.

The thesis proposes an innovative approach to enhancing the accuracy of local geodetic networks by employing modern satellite observation techniques and integrating gravimetric data. The methodology incorporates state-of-the-art computational tools, such as GAMIT/GLOBK for GNSS data processing and GRAVSOFIT for geoid modeling. The theoretical studies carefully analyze the statistical characteristics of local geodetic network points, recalculated the transformation parameters for converting local coordinate systems to the global WGS 84 framework, and validated the results against international standards.

The practical component demonstrated the efficiency of the proposed approach. The modernization of the geodetic network in Almaty involved a comprehensive adjustment of triangulation points using static GNSS observations conducted over 24 hours. A local geoid model was constructed using the LSMSA method and validated through comparison with global geoid models such as EGM2008 and XGM2019e_2159. The results confirmed the advantages of the LSMSA method for creating a precise geoid model tailored to local conditions.

Simulations and experiments confirmed preliminary conclusions regarding the reliability of the proposed methods. The analysis highlighted the advantages of integrating gravimetric and satellite data for urban geodetic applications. The proposed approach significantly improves positional accuracy and provides a robust framework for further geodetic research and development.

In conclusion, I affirm that this PhD thesis is highly relevant and addresses an important scientific and practical problem. The research demonstrates scientific novelty and practical significance, with the author Asset Urazaliyev making a substantial contribution to geodetic science. Therefore, the thesis deserves to be presented to the evaluation committee and, upon successful defense, approved for the degree of PhD under the major 6D071100-«Geodesy».

Foreign scientific supervisor

Dr. of Eng., Sciences, Prof, CP

Head of Remote Sensing and Analysis Laboratory

RC for ASE, King Fahd University of Petroleum and Minerals

Roman Shults

/Логотип/

Университет нефти и полезных ископаемых имени короля Фахда
Междисциплинарный исследовательский центр
Авиации и космических исследований

Отзыв научного консультанта по
докторской диссертации под названием
«Модернизация местной геодезической сети города Алматы с применением
спутниковых и гравиметрических данных»

Представленная диссертация на соискание степени PhD Асета Уразалиева посвящена актуальным и важным вопросам модернизации геодезических сетей, включая интеграцию спутниковых и гравиметрических данных для их использования в городской среде. Исследование направлено на усовершенствование методов преобразования геодезических сетей и создание локальной модели геоида.

Диссертация предлагает инновационный подход к повышению точности локальных геодезических сетей через использование современных технологий спутниковых наблюдений и интеграцию гравиметрических данных. В работе применены такие инструменты, как GAMIT/GLOBK для обработки данных ГНСС-наблюдений и GRAVSOFТ для построения геоида. В теоретической части исследования выполнен детальный анализ статистических характеристик пунктов геодезической сети, пересчитаны параметры для преобразования локальных систем координат в глобальную систему WGS 84 и проведена проверка на соответствие международным стандартам.

Практическая часть работы подтвердила эффективность предложенного подхода. Проведена модернизация геодезической сети Алматы, включающая уравнивание пунктов триангуляции с использованием статических ГНСС-наблюдений продолжительностью 24 часа. Локальная модель геоида создана методом LSMSA и верифицирована через сравнение с глобальными моделями, такими как EGM2008 и XGM2019e_2159. Полученные результаты показали, что метод LSMSA обеспечивает высокую точность и адаптирован к специфическим локальным условиям.

Результаты моделирования подтвердили предварительные выводы о надёжности предложенного метода. Анализ данных показал, что использование интеграции гравиметрических и спутниковых данных значительно улучшает точность координат, предоставляя надёжную базу для дальнейших исследований и разработок в области геодезии.

В заключение хочу отметить, что данная диссертация является актуальной, научно значимой и имеет практическую ценность. Асет Уразалиев внёс значительный вклад в развитие геодезической науки. Диссертация заслуживает представления на рассмотрение диссертационного совета и, в случае успешной защиты, утверждения в рамках специальности 6D071100-«Геодезия».

Зарубежный научный руководитель

Доктор технических наук, профессор, дипломированный фотограмметрист Руководитель
лаборатории дистанционного зондирования и анализа

Междисциплинарный исследовательский центр Авиации и космических исследований

Университет нефти и полезных ископаемых имени короля Фахда /Подпись/ Роман Шульц