

№ 4 апрель 2024

ISSN 0016-7126 (print)

ISSN 2587-8492 (online)

DOI: 10.22389/0016-7126

**Система сферических функций,
ортогональных в локальном сегменте сферы**

**Анализ методов получения и обработки данных
для формирования 3D-модели генерального плана
объекта недвижимости**

**245 лет Московскому государственному
университету геодезии и картографии**

**245 лет Государственному университету
по землеустройству**

ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ

ГЕОДЕЗИЯ И КАРТОГРАФИЯ

ОРГАН ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ СЛУЖБ СТРАН СНГ
ВЫПУСКАЕТСЯ ПРИ ПОДДЕРЖКЕ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ РЕГИСТРАЦИИ, КАДАСТРА И КАРТОГРАФИИ

Ежемесячный научно-технический и производственный журнал
4 ■ апрель ■ 2024 ОСНОВАН В АВГУСТЕ 1925 ГОДА

Содержание

Геодезия

Мазурова Е. М., Нейман Ю. М., Сугаипова Л. С.

Система сферических функций, ортогональных в локальном сегменте сферы 2

Картография

Дорошенко В. В.

Оценка ежемесячной динамики площадей открытых песков
на востоке Ставропольского края в 2023 г. 10

Красноштанова Н. Е., Черкашин А. К.

Картографирование неоднородности реакции населения разных стран
на распространение коронавируса COVID-19 20

Кадастр

Чернов А. В., Горобцов С. Р., Алтынцев М. А., Харазян А. А., Гоголев Д. В.

Анализ методов получения и обработки данных для формирования
3D-модели генерального плана объекта недвижимости 30

Папаскири Т. В., Липски С. А., Сошников А. Ю.

Старейшему аграрному вузу страны – Государственному университету
по землеустройству – 245 лет 41

Подготовка кадров

Камынина Н. Р., Савиных В. П.

Московский государственный университет геодезии и картографии:
245 лет на службе интересам Отечества 51

Юбилей

245 лет Московскому государственному университету геодезии и картографии 62

245 лет Государственному университету по землеустройству 63

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи,
информационных технологий и массовых коммуникаций
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-86749 от 05.02.2024

Входит в перечень журналов России, включенных в БД SCOPUS № J159
Название версии журнала в Scopus – Geodezia i Kartografia

Входит в перечень (№ 997) рецензируемых научных изданий,
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты
диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук,
на соискание ученой степени доктора наук Высшей аттестационной комиссии
при Министерстве образования и науки Российской Федерации
Научные специальности: 1.6.1, 1.6.15, 1.6.19, 1.6.20, 1.6.22

Учредитель: ППК «Роскадастр»

Издатель и редакция: © ППК «Роскадастр», 2024

РЕДКОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
Турчанова Т. П.
Заместители
главного редактора
Мазурова Е. М.
Тикунев В. С.

Бандрова Теменушка (Болгария)
Баранов В. Н.
Басова И. А.
Волков С. Н.
Гартнер Георг (Австрия)
Де Майер Филипп (Бельгия)
Зентаи Ласло (Венгрия)
Зубинский В. И.
Караниколас Николаос (Греция)
Картик А. П.
Касимов Н. С.
Клюшин Е. Б.
Краак Менно-Ян (Нидерланды)
Менезези Пауло (Бразилия)
Мироненко А. Н.
Морита Токаши (Япония)
Мюллер Юрген (Германия)
Непоклонов В. Б.
Нехин С. С.
Нырцов М. В.
Плещиков В. Г.
Побединский Г. Г.
Райзман Ю. Г. (Израиль)
Ребрий А. В.
Савиных В. П.
Сидоров И. В.
Сизов А. П.
Сугаипова Л. С.
Трушин Д. Д.
Халунова Лена (Чехия)
Холота Петр (Чехия)
Хуадонг Гуо (Китай)
Цветков В. Я.
Яблонский Л. И.

РЕДАКЦИЯ

Начальник
Литвинов Н. Ю.
Выпускающий редактор
Нилова Г. А.
Редакторы
Белоусова Н. А.
Булнина Т. А.
Киткаева Н. С.
Маневич П. П.

АДРЕС ИЗДАТЕЛЯ И РЕДАКЦИИ

125413, Москва,
ул. Онежская, д. 26
Тел.: 8 (495) 456-95-38,
456-93-01, 456-95-21
E-mail: kartgeocentre@mail.ru

ГЕОДЕЗИЯ

УДК 528.2

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-2-9

Система сферических функций, ортогональных в локальном сегменте сферы

© ¹Мазурова Е. М., ²Нейман Ю. М., ³Сугаипова Л. С., 2024^{1,2,3}Роскадастр

107078, Россия, Москва, Орликов пер., д. 10, стр. 1

^{2,3}Московский государственный университет геодезии и картографии

105064, Россия, Москва, Гороховский пер., д. 4

¹e_mazurova@mail.ru ²yuney@miigaik.ru ³leyla_sugaipova@mail.ru

Одна из основных задач современной физической геодезии состоит в определении высокочастотной части внешнего гравитационного поля Земли, которая неизбежно зависит от индивидуальных характеристик конкретного района вычислений. Хорошо известно, что при глобальном моделировании гравитационного поля Земли особенно удобны ряды по сферическим функциям. Однако ряды по сферическим функциям, составляющие надежную основу глобального моделирования, оказываются непригодными для аппроксимации в локальном районе, поскольку теряют важнейшее свойство базисных функций – ортогональность. В статье описана возможность обеспечения ортогональности сферических функций на нужной части сферы, чтобы продолжать пользоваться привычным аппаратом гармонических рядов для аппроксимации гравитационного поля Земли и в локальных районах. Отметим, что изложенное в статье затронуло только самые основные понятия нового направления в моделировании гравитационного поля Земли в локальном районе

моделирование гравитационного поля Земли в локальной области, ортогональность, сферические функции

Для цитирования: Мазурова Е. М., Нейман Ю. М., Сугаипова Л. С. Система сферических функций, ортогональных в локальном сегменте сферы // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 2–9. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-2-9

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Гофман-Велленгоф Б., Мориц Г. Физическая геодезия / Пер. с англ. Ю. М. Неймана, Л. С. Суганповой. – М.: МИИГАиК, 2007. – 426 с.
2. Кононова А. А., Белкова А. Л. Уравнения математической физики. – СПб.: Балт. гос. ун-т, 2019. – 77 с.
3. Кошляков Н. С., Глинер Э. Б., Смирнов М. М. Основные дифференциальные уравнения математической физики. – М.: Физматгиз, 1962. – 768 с.
4. Нейман Ю. М., Суганова Л. С. Сферические функции и их применение в геодезии: Учеб. пособие. – М.: МИИГАиК, 2005. – 82 с.

Исследование выполнено в рамках Федерального проекта «Поддержание, развитие и использование системы ГЛОНАСС» государственной программы Российской Федерации «Космическая деятельность России» на 2021–2030 гг., в ЕГИСУ регистрационный № 1210806000081-5.

The study was carried out within the framework of the Federal project “Maintenance, development and use of the GLONASS system” of the RF state program “Russian Federation Space Activities” for 2021–2030, in EGISU registration No. 1210806000081-5.

5. Степанов Н. Н. Сферическая тригонометрия. – М.: ОГИЗ, 1948. – 155 с.
6. Тихонов А. Н., Самарский А. А. Уравнения математической физики. – М.: Наука, 1968. – 743 с.
7. De Santis A. (1992) Conventional Spherical Harmonic Analysis for Regional Modeling of Geomagnetic Field. Geophysical Research Letters, 19, 10, pp. 1065–1067. DOI: 10.1029/92GL01068
8. De Santis A., Falcone C. (1995) Spherical cap models of Laplacian potentials and general fields. Geodetic Theory Today, 114, pp. 141–150. DOI: 10.1007/978-3-642-79824-5_25.

9. Haines G. (1985) Spherical cap harmonic analysis of geomagnetic secular variation over Canada 1960–1983. *Journal of Geophysical Research*, 90, B14, pp. 12563–12574. DOI: 10.1029/JB090IB14P12563.

10. Haines G. (1991) Power spectra of sub-periodic functions. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 65, pp. 231–247.

11. Pavon-Carrasco F. J. Modelización regional del campo geomagnético en Europa para los últimos 8000 años y desarrollo de aplicaciones. URL: <https://clck.ru/3AMewk> (дата обращения: 10.01.2024).

12. Thebault E., Schott J. J., Manda M. (2006) Revised spherical cap harmonic analysis (R-SCHA): Validation and properties. *Journal of Geophysical Research*, 111, B1. DOI: 10.1029/2005JB003836.

13. Torta Miquel J. (2020) Modelling by Spherical Cap Harmonic Analysis: A Literature Review. *Surveys in Geophysics*, 41, pp. 201–247. DOI: 10.1007/s10712-019-09576-2.

14. Younis G. Regional Gravity Field Modeling with Adjusted Spherical Cap Harmonics in an Integrated Approach. URL: <https://clck.ru/3ANKa3> (дата обращения: 10.01.2024).

A system of spherical functions orthogonal in the local segment of the sphere

¹Mazurova E. M., ²Neyman Yu. M., ³Sugaipova L. S.

^{1,2,3}Roskadastr

107078, Russia, Moscow, Orlikov lane, 10/1

^{2,3}Moscow State University of Geodesy and Cartography

105064, Russia, Moscow, Gorokhovskiy lane, 4

¹e_mazurova@mail.ru ²yuney@miigaik.ru ³leyla_sugaipova@mail.ru

One of the main tasks of modern physical geodesy is to determine the high-frequency part of the Earth's gravity field (EGF), which inevitably depends on the individual characteristics of a particular computational area. It is well known that in global EGF modeling it is especially convenient to have a spherical function series. However, these series forming a reliable basis for global modeling are unsuitable for approximation in a local area because they lose orthogonality, the most important property of basis functions. The authors describe the possibility of imparting this property to spherical functions in the necessary part of the sphere, which enables further using the habitual apparatus of harmonic series for approximation of EGF in local areas. Of course, the foregoing is only concerned to the most basic concepts of the new direction in modeling the EGF in a local region

Earth's gravity field modelling in a local area, orthogonality, spherical functions

For citations: Mazurova E. M., Neyman Yu. M., Sugaipova L. S. (2024) A system of spherical functions orthogonal in the local segment of the sphere. *Geodezia i Kartografia*, 85 (4), pp. 2–9 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-2-9

REFERENCES

1. Gofman-Vellengof B., Morits G. *Fizicheskaya geodeziya*. Perevod s angliiskogo Yu. M. Neimana, L. C. Sugaipovoi. Moskva: MIIGAiK, 2007, 426 p. (In Russian).

2. Kononova A. A., Belkova A. L. *Uravneniya matematicheskoi fiziki*. Sankt-Peterburg: Baltiiskii gosudarstvennyi universitet, 2019, 77 p. (In Russian).

3. Koshlyakov N. S., Gliner E. B., Smirnov M. M. *Osnovnye differentsial'nye uravneniya matematicheskoi fiziki*. Moskva: Fizmatgiz, 1962, 768 p. (In Russian).

4. Neyman Yu. M., Sugaipova L. S. *Sfericheskie funktsii i ikh primeneniye v geodezii*. Uchebnoe posobie. Moskva: MIIGAiK, 2005, 82 p. (In Russian).

5. Stepanov N. N. *Sfericheskaya trigonometriya*. Moskva: OGIz, 1948, 155 p. (In Russian).

6. Tikhonov A. N., Samarskii A. A. *Uravneniya matematicheskoi fiziki*. Moskva: Nauka, 1968, 743 p. (In Russian).

7. De Santis A. (1992) Conventional Spherical Harmonic Analysis for Regional Modeling of Geomagnetic Field. *Geophysical Research Letters*, 19, 10, pp. 1065–1067. DOI: 10.1029/92GL01068

8. De Santis A., Falcone C. (1995) Spherical cap models of Laplacian potentials and general fields. *Geodetic*

Theory Today, 114, pp. 141–150. DOI: 10.1007/978-3-642-79824-5_25.

9. Haines G. (1985) Spherical cap harmonic analysis of geomagnetic secular variation over Canada 1960–1983. *Journal of Geophysical Research*, 90, B14, pp. 12563–12574. DOI: 10.1029/JB090IB14P12563.

10. Haines G. (1991) Power spectra of sub-periodic functions. *Physics of the Earth and Planetary Interiors*, 65, pp. 231–247.

11. Pavon-Carrasco F. J. Modelización regional del campo geomagnético en Europa para los últimos 8000 años y desarrollo de aplicaciones. URL: <https://clck.ru/3AMewk> (accessed 10.01.2024).

12. Thebault E., Schott J. J., Manda M. (2006) Revised spherical cap harmonic analysis (R-SCHA): Validation and properties. *Journal of Geophysical Research*, 111, B1. DOI: 10.1029/2005JB003836.

13. Torta Miquel J. (2020) Modelling by Spherical Cap Harmonic Analysis: A Literature Review. *Surveys in Geophysics*, 41, pp. 201–247. DOI: 10.1007/s10712-019-09576-2.

14. Younis G. Regional Gravity Field Modeling with Adjusted Spherical Cap Harmonics in an Integrated Approach. URL: <https://clck.ru/3ANKa3> (accessed 10.01.2024).

КАРТОГРАФИЯ

УДК 528.9+631.95

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-10-19

Оценка ежемесячной динамики площадей открытых песков на востоке Ставропольского края в 2023 г.

© Дорошенко В. В., 2024

Федеральный научный центр агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук
400062, Россия, Волгоград, пр. Университетский, д. 97
doroshenko-vv@vfanс.ru

В статье представлена оценка динамики пространственного положения открытых песков на востоке Ставропольского края (Левокумский, Нефтекумский, Степновский, Курский районы) на примере некоторых месяцев 2023 г. Выявлено, что текущий год отличается от ряда предыдущих (2017–2022 гг.) по метеорологическим условиям, в связи с чем оценка динамики позволила уточнить степень воздействия пыльных бурь на изменение площадей песчаных участков. Картографирование открытых песков проведено с использованием материалов спутниковой съемки (Sentinel-2) на каждый месяц за период март–октябрь 2023 г. Установлено, что на начало периода площадь открытых песков составляла 51 тыс. га, в результате плавного снижения в октябре выявлено 17,2 тыс. га. Приведена оценка ежемесячной динамики для 9,6 тыс. объектов с учетом дифференциации на части в результате разрастания однолетних псаммофитов. Приведены результаты определения видового состава растительности на песках в ходе полевых исследований. Точность результатов дешифрирования превысила 98 %

дистанционное зондирование, опустынивание, пыльные бури, Ставропольский край, Терско-Кумская низменность

Для цитирования: Дорошенко В. В. Оценка ежемесячной динамики площадей открытых песков на востоке Ставропольского края в 2023 г. // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 10–19. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-10-19

Работа выполнена в рамках государственного задания Федерального научного центра агроэкологии, комплексных мелиораций и защитного лесоразведения Российской академии наук, НИР FNFE-2024-0009 «Опустынивание территорий аридных, субаридных и сухих субгумидных регионов, картографирование современного состояния и динамики опустынивания земель, моделирование и прогнозирование процессов опустынивания, для планирования восстановления деградированных земель с применением геоинформационных технологий и аэрокосмических методов в условиях усиливающихся засух, песчаных и пыльных бурь».

The work was carried out within the framework of the state task of the Federal Research Center for Agroecology of the Russian Academy of Sciences Research No. FNFE-2024-0009 "Desertification of territories of arid, subarid and dry subhumid regions, mapping of the current state and dynamics of land desertification, modeling and forecasting of desertification processes, for planning the restoration of degraded lands using geoinformation technologies and aerospace methods in conditions of increasing droughts, sand and dust storms".

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Агролесомелиорация* / Под ред. А. Л. Иванова и К. Н. Кулика. – Изд. 5-е, перераб. и доп. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2006. – 746 с.
2. Антонов С. А. Изменение агроклиматического районирования территории Ставропольского края для повышения продуктивности агроландшафтов // Изв. Оренбургского гос. аграрного ун-та. – 2018. – № 3 (71). – С. 8–11. DOI: 10.25930/0erb-sm88.
3. Биарсланов А. Б., Шинкаренко С. С., Гаджиев И. Р. Картографирование и анализ сезонной динамики площадей опустынивания на севере Дагестана по ежемесячным композитам Sentinel-2 // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2023. – Т. 20. – № 1. – С. 160–175. DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-1-160-175.
4. Дзыбов Д. С. Растительность Ставропольского края. – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 491 с.
5. Дорошенко В. В. Геоинформационное картографирование сорových понижений и солончаков в Ставропольском крае // Изв. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2022. – № 4 (68). – С. 553–561.
6. Дорошенко В. В. Динамика площадей открытых песков на северо-востоке Ставропольского края в

2022 г. // Географический вестник. – 2023. – № 4 (67). – С. 127–136.

7. Золотокрылин А. Н., Титкова Т. Б. Новый подход к мониторингу очагов опустынивания // Аридные экосистемы. – 2011. – Т. 17. – № 3 (48). – С. 14–22.

8. Кулик К. Н. Агроресомелиоративное картографирование и фитоэкологическая оценка аридных ландшафтов. – Волгоград: ВНИАЛМИ, 2004. – 247 с.

9. Лапенко Н. Г., Ерошенко Ф. В., Сторчак И. Г. Растительность степных фитоценозов и особенности ее вегетации в условиях Ставропольского края // Аграрный вестник Урала. – 2020. – Т. 193. – № 2. – С. 9–19. DOI: 10.32417/1997-4868-2020-193-2-9-19.

10. Манаенков А. С., Сурхаев Г. А., Сурхаев И. Г. Актуальные задачи лесной мелиорации в Терско-Кумском междуречье // Изв. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 2 (46). – С. 97–104.

11. Пищулов С. А. Комплексная характеристика соровых понижений Северо-Западного Прикаспия (на примере Астраханской области) // Астраханский вестник экологического образования. – 2013. – № 2 (24). – С. 123–126.

12. Рулев А. С., Юферев В. Г., Юферев М. В. Методология геоинформационного моделирования // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2011. – № 5. – С. 5–6.

13. Скрипчинский А. В., Антонов С. А. Космический мониторинг пастбищ восточных районов Ставропольского края // Наука. Инновации. Технологии. – 2019. – № 2. – С. 125–136. DOI: 10.37495/2308-4758-2019-2-125-136.

14. Создание лесопастбищ на подвижных песках Юго-Востока Европейской части СССР: Рекомендации /

Гос. агропром. ком. СССР. – М.: Агропромиздат, 1986. – 24 с.

15. Сурхаев Г. А., Сурхаев И. Г., Кулик К. Н., Стародубцева Г. П. Опыт лесомелиорации экосистем песчаных массивов Терско-Кумского междуречья // Экосистемы: экология и динамика. – 2019. – Т. 3. – № 4. – С. 5–23.

16. Титкова Т. Б., Золотокрылин А. Н. Мониторинг подверженных опустыниванию земель Республики Калмыкия // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2022. – Т. 19. – № 2. – С. 130–141. DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-2-130-141.

17. Чичагов В. П. Дороги и история дорожной деструкции в Калмыкии // Вестник Калмыцкого института социально-экономических и правовых исследований. – 2004. – № 1. – С. 209–216.

18. Шинкаренко С. С., Барталев С. А. Последствия пыльных бурь на юге европейской части России в сентябре–октябре 2020 г. // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса. – 2020. – Т. 17. – № 7. – С. 270–275. DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-7-270-275.

19. Gabriels D., Cornelis W. M., Eyletters M., Hollebosch P. Combating desertification. Monitoring, adaptation and restoration strategies. Ghent: Ghent University, 2008, 207 p.

20. Taha L. G. E., Basheer M. A., Mohamed A. M. (2021) Development of desertification indicators for desertification monitoring from Landsat images using Python programming. Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning, 8, 2, pp. 99–114. DOI: 10.14710/geoplanning.8.2.99-114.

21. Zhang C., Wang X., Lic J., Zhang Z., Zheng Y. (2021) The impact of climate change on aeolian desertification in northern China: Assessment using aridity index. Catena, 207, 105681. DOI: 10.1016/j.catena.2021.105681.

Assessing the open sand areas monthly dynamics in the east of the Stavropol Krai in 2023

Doroshenko V. V.

Federal Scientific Center of Agroecology,
Integrated Land Reclamation and Protective Afforestation
of the Russian Academy of Sciences
400062, Russia, Volgograd, University av., 97
doroshenko-vv@vifanc.ru

The author examines the open sands' spatial position dynamics in the east of the Stavropol Krai (Levokumsky, Neftekumsky, Stepnovsky and Kursk rayon) in the context of the months of 2023. The current year differs from a number of previous ones (2017–2022) in terms of meteorological conditions, in connection with which the changes assessment will clarify the dust storms impact degree on the sandy areas acreage. Mapping of open sands was carried out using satellite survey data (Sentinel-2) for each month for the March–October period 2023. At the beginning of the term, the area of open sands was 51 thousand ha, due to gradual decrease in October, 17.2 thousand ha were identified. Monthly dynamics for 9.6 thousand objects was estimated, considering differentiation into parts caused by the proliferation of annual psammophytes. The results of determining the species composition of vegetation on the sands during field research are presented. The accuracy of decryption exceeded 98 %

desertification, dust storms, remote sensing, Stavropol Region, Terek-Kuma lowland

For citation: Doroshenko V. V. (2024) Assessing the open sand areas monthly dynamics in the east of the Stavropol Krai in 2023. Geodezia i Kartografia, 85 (4), pp. 10–19 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-10-19

REFERENCES

1. *Agrolesomelioratsiya*. Pod redaktsiei A. L. Ivanova i K. N. Kulika. Izdanie 5-e, pererabotannoe i dopolnennoe. Volgograd: VNIALMI, 2006, 746 p. (In Russian).
2. *Antonov S. A.* Izmenenie agroklimaticheskogo raionirovaniya territorii Stavropol'skogo kraia dlya povysheniya produktivnosti agrolandshaftov. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2018, 3 (71), pp. 8–11 (In Russian). DOI: 10.25930/0erb-cm88.
3. *Biarlanov A. B., Shinkarenko S. S., Gadzhiev I. R.* Kartografirovaniye i analiz sezonnoi dinamiki ploshchadei opustynivaniya na severe Dagestana po ezhemesyachnym kompozitam Sentinel-2. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2023, 20 (1), pp. 160–175 (In Russian). DOI: 10.21046/2070-7401-2023-20-1-160-175.
4. *Dzybov D. S.* Rastitel'nost' Stavropol'skogo kraia. Stavropol': AGRUS, 2018, 491 p. (In Russian).
5. *Doroshenko V. V.* Geoinformatsionnoe kartografirovaniye sorovykh ponizhenii i solonchakov v Stavropol'skom krae. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee obrazovanie*, 2022, 4, pp. 553–561 (In Russian).
6. *Doroshenko V. V.* Dinamika ploshchadei otkrytykh peskov na severo-vostoke Stavropol'skogo kraia v 2022 g. *Geograficheskii vestnik*, 2023, 4 (67), pp. 127–136 (In Russian).
7. *Zolotokrylin A. N., Titkova T. B.* Novyye podkhody k monitoringu ochagov opustynivaniya. *Aridnyye ekosistemy*, 2011, 17 (3), pp. 14–22 (In Russian).
8. *Kulik K. N.* Agrolesomeliorativnoe kartografirovaniye i fitoekologicheskaya otsenka aridnykh landshaftov. Volgograd: VNIALMI, 2004, 247 p. (In Russian).
9. *Lapenko N. G., Eroshenko F. V., Storchak I. G.* Rastitel'nost' stepnykh fitotsenozov i osobennosti ee vegetatsii v usloviyakh Stavropol'skogo kraia. *Agrarnyy vestnik Urala*, 2020, 193 (2), pp. 9–19 (In Russian). DOI: 10.32417/1997-4868-2020-193-2-9-19.
10. *Manaenkov A. S., Surkhaev G. A., Surkhaev I. G.* Aktual'nye zadachi lesnoi melioratsii v Tersko-Kumskom mezhdurech'e. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie*, 2017, 2 (46), pp. 97–104 (In Russian).
11. *Pishchulov S. A.* Kompleksnaya kharakteristika sorovykh ponizhenii Severo-Zapadnogo Prikaspiya (na primere Astrakhanskoi oblasti). *Astrakhanskii vestnik ekologicheskogo obrazovaniya*, 2013, 2 (24), pp. 123–126 (In Russian).
12. *Rulev A. S., Yuferev V. G., Yuferev M. V.* Metodologiya geoinformatsionnogo modelirovaniya. *Vestnik Rossiiskoi akademii sel'skokhozyaistvennykh nauk*, 2011, 5, pp. 5–6 (In Russian).
13. *Skripchinskii A. V., Antonov S. A.* Kosmicheskii monitoring pastbishch vostochnykh raionov Stavropol'skogo kraia. *Nauka. Innovatsii. Tekhnologii*, 2019, 2, pp. 125–136 (In Russian). DOI: 10.37495/2308-4758-2019-2-125-136.
14. *Sozdaniye lesopastbishch na podvizhnykh peskakh Yugo-Vostoka Evropeiskoi chasti SSSR: Rekomendatsii. Gosudarstvennyi agropromyshlennyy komitet SSSR.* Moskva: Agropromizdat, 1986, 24 p. (In Russian).
15. *Surkhaev G. A., Surkhaev I. G., Kulik K. N., Starodubtseva G. P.* Opyt lesomelioratsii ekosistem peschanykh massivov Tersko-Kumskogo mezhdurech'ya. *Ekosistemy: ekologiya i dinamika*, 2019, 3 (4), pp. 5–23 (In Russian).
16. *Titkova T. B., Zolotokrylin A. N.* Monitoring podverzhennykh opustynivaniyu zemel' Respubliki Kalmykiya. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2022, 19 (2), pp. 130–141 (In Russian). DOI: 10.21046/2070-7401-2022-19-2-130-141.
17. *Chichagov V. P.* Dorogi i istoriya dorozhnoi destrukttsii v Kalmykii. *Vestnik Kalmytskogo instituta sotsial'no-ekonomicheskikh i pravovykh issledovaniy*, 2004, 1, pp. 209–216 (In Russian).
18. *Shinkarenko S. S., Bartalev S. A.* Posledstviya pyl'nykh bur' na yuge evropeiskoi chasti Rossii v sentyabre – oktyabre 2020 g. *Sovremennyye problemy distantsionnogo zondirovaniya Zemli iz kosmosa*, 2020, 17 (7), pp. 270–275 (In Russian). DOI: 10.21046/2070-7401-2020-17-7-270-275.
19. *Gabriels D., Cornelis W. M., Eyletters M., Hollebosch P.* Combating desertification. *Monitoring, adaptation and restoration strategies.* Ghent: Ghent University, 2008, 207 p.
20. *Taha L. G. E., Basheer M. A., Mohamed A. M.* (2021) Development of desertification indicators for desertification monitoring from Landsat images using Python programming. *Geoplanning: Journal of Geomatics and Planning*, 8, 2, pp. 99–114. DOI: 10.14710/geoplanning.8.2.99-114.
21. *Zhang C., Wang X., Lic J., Zhang Z., Zheng Y.* (2021) The impact of climate change on aeolian desertification in northern China: Assessment using aridity index. *Catena*, 207, 105681. DOI: 10.1016/j.catena.2021.105681.

УДК 528.94:614.4:51-7

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-20-29

Картографирование неоднородности реакции населения разных стран на распространение коронавируса COVID-19

© ¹Красноштанова Н. Е., ²Черкашин А. К., 2024Институт географии им. В. Б. Сочавы Сибирского отделения РАН
664033, Россия, Иркутск, ул. Улан-Баторская, д. 1¹kne1988@rambler.ru ²akcherk@irnok.net

Проведено геоинформационное моделирование и картографирование с демонстрацией на картограммах индивидуальных параметров моделей, необходимых для расчетов текущих показателей реакции общества на развитие пандемии нового коронавируса COVID-19 в различных странах. Эпидемический процесс описывается в терминах теории надежности через накопление частоты заболевания – суммы долей суточного прироста подтвержденных случаев заражения коронавирусом. В качестве математической модели тенденции изменения прироста использована функция распределения Фреше максимальных значений моментов отклика населения на инфицирование. В основу статистической обработки пространственных данных положен безразмерный показатель интегрированной опасности заболеть и его линеаризованный вариант, позволяющий рассчитать картографируемые параметры модели, изменяющиеся по странам и указывающие на эффективность проводимых государством и обществом профилактических и противоэпидемических мероприятий

геоинформационное моделирование и картографирование, индивидуальные характеристики заболеваемости, интегрированная опасность, пандемия нового коронавируса, функции надежности, эффективность управления эпидемическим процессом

Для цитирования: Красноштанова Н. Е., Черкашин А. К. Картографирование неоднородности реакции населения разных стран на распространение коронавируса COVID-19 // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 20–29. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-20-29

Исследование выполнено за счет средств государственного задания № AAAA-A21-121012190056-4.

This work was done under a project of state assignment of V. B. Sochava Institute of Geography SB RAS No. AAA-A21-121012190056-4.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власенкова Т. А., Панченко Т. М., Цыпин А. П. Индикаторный метод как инструмент обеспечения финансовой безопасности хозяйствующего субъекта // Изв. Саратовского ун-та. Новая серия. Сер. Экономика. Управление. Право. – 2020. – Т. 20. – Вып. 3. – С. 271–283. DOI: 10.18500/1994-2540-2020-20-3-271-283.
2. Муштайкин А. П., Тесленок С. А., Семин И. А., Ильяев С. К. Геоинформационное картографирование избыточной смертности в Европе в 2020–2021 годах на фоне пандемии коронавируса // ИнтерКарто. ИнтерГИС. – 2022. – Т. 28. – № 2. – С. 332–346. DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-332-346.
3. Панин А. Н., Рыльский И. А., Тикунов В. С. Пространственные закономерности распространения пандемии COVID-19 в России и мире: картографический анализ // Вестник Московского ун-та. Сер. 5: География. – 2021. – № 1. – С. 62–77.
4. Пастухова Е. Я., Морозова Е. А. Избыточная смертность в сибирских регионах в условиях пандемии COVID-19: динамика и факторы влияния // Регионоведение. – 2022. – Т. 30. – № 3. – С. 602–623. DOI: 10.15507/2413-1407.120.030.202203.602-623.
5. Пилясов А. Н., Замятина Н. Ю., Котов Е. А. Распространение пандемии Covid-19 в регионах России в 2020 году: модели и реальность // Экономика региона. – 2021. – Т. 17. – № 4. – С. 1079–1095. DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-4-3.
6. Родоман Б. Б. Как я пришел к Баранскому // Социально-экономическая география. Вестник АРГО. – 2012. – № 1. – С. 57–63.
7. Черкашин А. К., Лесных С. И., Красноштанова Н. Е. Геоинформационный мониторинг и математическое моделирование развития пандемии коронавируса COVID-19 // Информационные и математические технологии в науке и управлении. – 2021. – № 1 (21). – С. 17–35. DOI: 10.38028/ESI.2021.21.1.002.
8. Zhou C., Su F., Pei T., Zhang A., Du Y., Luo B., Cao Z., Wang J., Yuan W., Zhu Y., Song C., Chen J., Xu J., Li F., Ma T., Jiang L., Yan F., Yi J., Hu Y., Liao Y., Xiao H. (2020) COVID-19: Challenges to GIS with Big Data. *Geography and Sustainability*, 1(1), pp. 77–87. DOI: 10.1016/j.geosus.2020.03.005.
9. Franch-Pardo I., Napoletano B. M., Rosete-Verges F., Billa L. (2020) Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. *Science of the Total Environment*, 739, 140033. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140033.
10. Grekousis G., Wang R., Liu Y. (2021) Mapping the geodemographics of racial, economic, health, and COVID-19 deaths inequalities in the conterminous US. *Applied Geography*, 135, 102558. DOI: 10.1016/j.apgeog.2021.102558.
11. Kermack W. O., McKendrick A. G. (1991) Contributions to the mathematical theory of epidemics – III. Further studies of the problem of endemicity. *Bulletin of Mathematical Biology*, 53, pp. 89–118. DOI: 10.1007/BF02464425.
12. Ma J., Zhu H., Li P., Liu C., Li F., Luo Z., Zhang M., Li L. (2022) Spatial patterns of the spread of COVID-19 in Singapore and the influencing factors. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 11, 3: 152. DOI: 10.3390/ijgi11030152.
13. Sahu M., Jhariya D. C., Singh R., Srivastava I., Mishra S. K. (2022) GIS based spatial analysis and prediction of Covid-19 cases. *Journal of Physics: Conference Series*, 2273, 012021. DOI: 10.1088/1742-6596/2273/1/012021.
14. Therneau T. M., Grambsch P. M. *Modeling survival data: extending the Cox model*. New York: Springer Science + Business Media, 2000, 350 p.
15. Wang H., Paulson K. R., Pease S. A. et al. (2022) Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. *The Lancet*, 399, 10334, pp. 1513–1536. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02796-3.

Mapping the heterogeneity of population response in different countries to the spread of COVID-19

¹Krasnoshtanova N. E., ²Cherkashin A. K.

V. B. Sochava Institute of Geography
Siberian Branch Russian Academy of Sciences
664033, Russia, Irkutsk, Ulan-Batorskaya st., 1

¹kne1988@rambler.ru ²akcherk@irnok.net

Geoinformation modeling and mapping were carried out and depicted in cartograms of the individual parameters of the models necessary for calculating the society response current indicators to spreading of the new coronavirus COVID-19 pandemic in various countries. The epidemic process is described in terms of the reliability theory by the accumulation of the disease frequency as the sum of the daily increase proportion in coronavirus infection's confirmed cases.

The Fréchet distribution function of the maximum values of the population reaction moments to contagion is used as a mathematical model for the growth trend. The statistical processing of spatial data is based on a non-dimensional indicator of integrated disease hazard and its linearized version, which enables calculating the mapped parameters of the model changing from country to country and indicating the efficiency of prevention and anti-epidemic measures implemented by the state and society

epidemic process regulation efficiency cartograms, geoinformation modeling and mapping, individual characteristics of morbidity, integrated hazard, new coronavirus pandemic, reliability functions

For citation: Krasnoshtanova N. E., Cherkashin A. K. (2024) Mapping the heterogeneity of population response in different countries to the spread of COVID-19. *Geodezia i Kartografiya*, 85 (4), pp. 20–29 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-20-29

REFERENCES

1. Vlasenkova T. A., Panchenko T. M., Tsyplin A. P. Indikatornyi metod kak instrument obespecheniya finansovoi bezopasnosti khozyaistvuyushchego sub"ekta. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya Ekonomika. Upravlenie. Pravo*, 2020, 20, 3, pp. 271–283 (In Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2020-20-3-271-283.
2. Mushtaykin A. P., Teslenok S. A., Semina I. A., Ilkaev S. K. Geoinformatsionnoe kartografirovanie izbytochnoi smertnosti v Evrope v 2020–2021 godakh na fone pandemii koronavirusa. *InterKarto. InterGIS*, 2022, 28 (2), pp. C. 332–346 (In Russian). DOI: 10.35595/2414-9179-2022-2-28-332-346.
3. Panin A. N., Rylskiy I. A., Tikunov V. S. Prostranstvennye zakonomernosti rasprostraneniya pandemii COVID-19 v Rossii i mire: kartograficheskii analiz. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5: Geografiya*, 2021, 1, pp. 62–77 (In Russian).
4. Pastukhova E. Ya., Morozova E. A. Izbytochnaya smertnost' v sibirskikh regionakh v usloviyakh pandemii COVID-19: dinamika i faktory vliyaniya. *Regionologiya*, 2022, 30 (3), pp. 602–623 (In Russian). DOI: 10.15507/2413-1407.120.030.202203.602-623.
5. Pilyasov A. N., Zamyatina N. Yu., Kotov E. A. Rasprostranenie pandemii Covid-19 v regionakh Rossii v 2020 godu: modeli i real'nost'. *Ekonomika regiona*, 2021, 4, pp. 1079–1095 (In Russian). DOI: 10.17059/ekon.reg.2021-4-3.
6. Rodoman B. B. Kak ya prishel k Baranskomu. *Sotsial'no-ekonomicheskaya geografiya. Vestnik ARGO*, 2012, 1, pp. 57–63 (In Russian).
7. Cherkashin A. K., Lesnyh S. I., Krasnoshtanova N. E. Geoinformatsionnyi monitoring i matematicheskoe modelirovanie razvitiya pandemii koronavirusa COVID-19. *Informatsionnye i matematicheskie tekhnologii v nauke i upravlenii*, 2021, 1 (21), pp. 17–35 (In Russian). DOI: 10.38028/ESI.2021.21.1.002.
8. Zhou C., Su F., Pei T., Zhang A., Du Y., Luo B., Cao Z., Wang J., Yuan W., Zhu Y., Song C., Chen J., Xu J., Li F., Ma T., Jiang L., Yan F., Yi J., Hu Y., Liao Y., Xiao H. (2020) COVID-19: Challenges to GIS with Big Data. *Geography and Sustainability*, 1(1), pp. 77–87. DOI: 10.1016/j.geosus.2020.03.005.
9. Franch-Pardo I., Napoletano B. M., Rosete-Verges F., Billla L. (2020) Spatial analysis and GIS in the study of COVID-19. *A review. Science of the Total Environment*, 739, 140033. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.140033.
10. Grekousis G., Wang R., Liu Y. (2021) Mapping the geodemographics of racial, economic, health, and COVID-19 deaths inequalities in the conterminous US. *Applied Geography*, 135, 102558. DOI: 10.1016/j.apgeog.2021.102558.
11. Kermack W. O., McKendrick A. G. (1991) Contributions to the mathematical theory of epidemics – III. Further studies of the problem of endemicity. *Bulletin of Mathematical Biology*, 53, pp. 89–118. DOI: 10.1007/BF02464425.
12. Ma J., Zhu H., Li P., Liu C., Li F., Luo Z., Zhang M., Li L. (2022) Spatial patterns of the spread of COVID-19 in Singapore and the influencing factors. *ISPRS International Journal of Geo-Information* 11, 3: 152. DOI: 10.3390/ijgi11030152.
13. Sahu M., Jhariya D. C., Singh R., Srivastava I., Mishra S. K. (2022) GIS based spatial analysis and prediction of Covid-19 cases. *Journal of Physics: Conference Series*, 2273, 012021. DOI: 10.1088/1742-6596/2273/1/012021.
14. Therneau T. M., Grambsch P. M. *Modeling survival data: extending the Cox model*. New York: Springer Science + Business Media, 2000, 350 p.
15. Wang H., Paulson K. R., Pease S. A. et al. (2022) Estimating excess mortality due to the COVID-19 pandemic: a systematic analysis of COVID-19-related mortality, 2020–21. *The Lancet*, 399, 10334, pp. 1513–1536. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)02796-3.

КАДАСТР

УДК 528.48:004.9

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-30-40

Анализ методов получения и обработки данных для формирования 3D-модели генерального плана объекта недвижимости

© ¹Чернов А. В., ²Горобцов С. Р., ³Алтынцев М. А.,
⁴Харазян А. А., ⁵Гоголев Д. В., 2024

Сибирский государственный университет геосистем и технологий
630108, Россия, Новосибирск, ул. Плахотного, д. 10
¹avch-1011@mail.ru ²sergey@gorobtsov.com ³mnbcv@mail.ru
⁴gubina.nastyusha@inbox.ru ⁵gogolev96@mail.ru

В условиях повышенной урбанизационной нагрузки и ограниченности земельных ресурсов ключевое значение имеют эффективность вертикального планирования территории – использование подземного и воздушного пространства – с учетом фактической застройки, а также проектирование новых объектов, призванных обеспечить население необходимой жилой площадью, – многоквартирных домов. Реализация данного направления невозможна без описания геопространства метрическими (информационными) моделями, которые должны присутствовать в генеральных планах объектов недвижимости (при проектировании новых объектов). В статье приведены результаты исследования по выбору оптимальных методов получения информации и ее обработки для формирования трехмерной модели объекта капитального строительства на примере многоквартирного жилого дома с выступающими строительными конструкциями. Для получения данных о положении объекта недвижимости в пространстве предлагается использовать комбинированный или фотограмметрический методы, в зависимости от конкретных условий съемки. Сделан вывод о необходимости доработки нормативно-правового обеспечения в части формата данных для трехмерного моделирования объектов недвижимости с использованием российского программного обеспечения

беспилотное воздушное судно, генеральный план, информационная модель, комбинированный метод, многоквартирный дом, 3D-кадастр, 3D-модель

Для цитирования: Чернов А. В., Горобцов С. Р., Алтынцев М. А., Харазян А. А., Гоголев Д. В. Анализ методов получения и обработки данных для формирования 3D-модели генерального плана объекта недвижимости // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 30–40. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-30-40

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аврунев Е. И., Ямбаев Х. К., Опритова О. А., Чернов А. В., Гоголев Д. В. Оценка точности 3D-моделей, построенных с использованием беспилотных авиационных систем // Вестник СГУГиТ. – 2018. – Т. 23. – № 3. – С. 211–228.
2. Алтынцев М. А. Методика интеграции данных мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки для создания цифровой модели местности // Вестник СГУГиТ. – 2022. – Т. 27. – № 5. – С. 5–18. DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-5-5-18.
3. Алябьев А. А., Литвинцев К. А., Кобзева Е. А. Фотограмметрический метод в кадастровых работах: цифровые стереомодели и ортофотопланы // Геопрофи. – 2018. – № 2. – С. 4–8.
4. Харазян А. А., Чернов А. В. Место BIM-модели генерального плана объекта недвижимости в информационной структуре Единого государственного реестра недвижимости // Вестник СГУГиТ. – 2023. – Т. 28. – № 6. – С. 144–155. DOI: 10.33764/2411-1759-2023-28-6-144-155.
5. Шеина С. Г., Тальников Д. М. Недостатки информационной модели здания на всех этапах его жизни и пути минимизации их влияния // Инженерный вестник Дона: сетевое издание. – 2020. – № 11. URL: <https://clck.ru/3A2E5A> (дата обращения: 25.11.2023).
6. Oraee M., Hosseini M. R., Edwards D. J., Li H., Papadonikolaki E., Cao D. (2019) Collaboration barriers in BIM-based construction networks: A conceptual model. International Journal of Project Management, 37, 6, pp. 839–854. DOI: 10.1016/j.ijproman.2019.05.004.
7. Yang Y., Hancock C., Kapogiannis G., Jin R., de Ligt H., Yan J., Chen C., Li C. (2019) Integrating Indoor Positioning Techniques with Mobile Laser Scanner to Create Indoor Laser Scanning Models. URL: <https://clck.ru/3A2HJB> (дата обращения: 25.11.2023).

Analyzing methods of obtaining and processing data for forming a real estate property master plan's 3D model

¹Chernov A. V., ²Gorobtsov S. R., ³Altyntsev M. A., ⁴Kharazyan A. A., ⁵Gogolev D. V.

Siberian State University of Geosystems and Technologies

630108, Russia, Novosibirsk, Plakhotnogo st., 10

¹avch-1011@mail.ru ²sergey@gorobtsov.com ³mnbcv@mail.ru

⁴gubina.nastyusha@inbox.ru ⁵gogolev96@mail.ru

In the context of increased urbanization and limited land resources, the efficient vertical planning (including underground and airspace) of the territory, taking into account the existing edifices, as well as the design of new facilities to provide the population with the necessary housing (apartment blocks), is of key importance. Implementation of this tendency is impossible without description of the area with metric 3D models (information ones), which should also be reflected in the master plans of real estate objects (in the design of

new buildings). The authors provide practical research on selecting optimal methods of getting information and processing it to form a 3D model of capital construction projects (using the example of an apartment block with protruding structures). For obtaining the data (x, y, H) on the position of the real estate object in space, it is proposed to use a combined or photogrammetric method (depending on the specific survey conditions). The authors also concluded the necessity of improving the legal framework regarding the data format for 3D modeling of real estate using domestic (RF) software

apartment house, combined method, information model, master plan, unmanned aerial vehicle, 3D cadastre, 3D model

For citations: Chernov A. V., Gorobtsov S. R., Altyntsev M. A., Kharazyan A. A., Gogolev D. V. (2024) Analyzing methods of obtaining and processing data for forming a real estate property master plan's 3D model. *Geodezia i Kartografia*, 85 (4), pp. 30–40 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-30-40

REFERENCES

1. Avrunev E. I., Yambaev Kh. K., Opritova O. A., Chernov A. V., Gogolev D. V. Otsenka tochnosti 3D-modelei, postroyenykh s ispol'zovaniem bespilotnykh aviatsionnykh sistem. *Vestnik SGUGiT*, 2018, 23, 3, pp. 211–228 (In Russian).
2. Altyntsev M. A. Metodika integratsii dannykh mobil'nogo lazernogo skanirovaniya i aerofotos"emki dlya sozdaniya tsifrovoy modeli mestnosti. *Vestnik SGUGiT*, 2022, 27, 5, pp. 5–18 (In Russian). DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-5-5-18.
3. Alyab'ev A. A., Litvintsev K. A., Kobzeva E. A. Fotogrammetricheskii metod v kadastrykh rabotakh: tsifrovye stereomodeli i ortofotoplany. *Geoprofi*, 2018, 2, pp. 4–8 (In Russian).
4. Kharazyan A. A., Chernov A. V. Mesto BIM-modeli general'nogo plana ob"ekta nedvizhimosti v informatsionnoi strukture Edinogo gosudarstvennogo reestra nedvizhimosti. *Vestnik SGUGiT*, 2023, 28, 6, pp. 144–155 (In Russian). DOI: 10.33764/2411-1759-2023-28-6-144-155.
5. Sheina S. G., Tal'nikov D. M. Nedostatki informatsionnoi modeli zdaniya na vsehkh etapakh ego zhizni i puti minimizatsii ikh vliyaniya. *Inzhenernyi vestnik Dona: setevoe izdanie*, 2020, 11. URL: <https://clck.ru/3A2E5A> (accessed 25.11.2023).
6. Oraee M., Hosseini M. R., Edwards D. J., Li H., Papadonikolaki E., Cao D. (2019) Collaboration barriers in BIM-based construction networks: A conceptual model. *International Journal of Project Management*, 37, 6, pp. 839–854. DOI: 10.1016/j.ijproman.2019.05.004.
7. Yang Y., Hancock C., Kapogiannis G., Jin R., de Ligt H., Yan J., Chen C., Li C. (2019) Integrating Indoor Positioning Techniques with Mobile Laser Scanner to Create Indoor Laser Scanning Models. URL: <https://clck.ru/3A2HJB> (accessed 25.11.2023).

УДК 528.4

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-41-50

Старейшему аграрному вузу страны – Государственному университету по землеустройству – 245 лет

© ¹Папаскири Т. В., ²Липски С. А., ³Сошников А. Ю., 2024

Государственный университет по землеустройству
105064, Россия, Москва, ул. Казакова, д. 15

¹t_papaskiri@mail.ru ²lipski-sa@yandex.ru ³aaa412@yandex.ru

В статье на примере старейшего аграрного вуза страны – Государственного университета по землеустройству – анализируются возможности современного аграрного образования участвовать в решении актуальных вопросов самой различной тематики, но при этом объединенных безусловным общим – земельные ресурсы и их изучение. При этом охарактеризована как история развития этого учебного заведения, так и его нынешняя специфика. Уделено внимание стратегии развития университета и в особенности – реализации проекта по созданию на базе университетского геодезического полигона агро(био)технопарка со статусом научно-образовательного центра. Стратегический проект в наибольшей мере развивает имеющиеся компоненты университетских науки и образования. Это будет обеспечено, как указывают авторы, благодаря комплексному развитию сразу пяти кластеров: образовательного; беспилотных воздушных судов «Сфера»; военного; агрокластера и экологического. Причем эти кластеры будут дополнять друг друга, что позволит получить синергетический эффект, в том числе в части интеграции вузовской науки с образовательным процессом

агро(био)технопарк, образовательный процесс, учебное заведение, цифровизация

Для цитирования: Папаскири Т. В., Липски С. А., Сошников А. Ю. Старейшему аграрному вузу страны – Государственному университету по землеустройству – 245 лет // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 41–50. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-41-50

Введение

История Государственного университета по землеустройству (ГУЗ) началась 25 мая (14 мая по старому стилю) 1779 г., когда на основании Указа Правительствующего Сената от 23 апреля 1779 г. № 439 по межевой Канцелярии (рис. 1) было объявлено об открытии Константиновской землемерной школы, названной так в честь родившегося в тот год внука Екатерины II – великого князя Константина Павловича. Инициатива создания землемерной школы принадлежала тайному советнику Сергею Ивановичу Рожнову, члену Межевой канцелярии, обер-прокурору Сената.

В 1819 г. школу преобразовали в Константиновское землемерное училище, а 10 мая 1835 г., согласно указу императора Николая I, – в высшее учебное заведение – Константиновский межевой институт, который возглавил Сергей Тимофеевич Аксаков, многое сделавший для развития данного учебного заведения, подготовивший полную его реорганизацию. С 1849 по 1867 г. Константиновский межевой институт существовал в статусе военного заведения, как Межевой корпус, но после упразднения корпусов институт вновь стал сугубо учебным заведением. За период с 1835 по

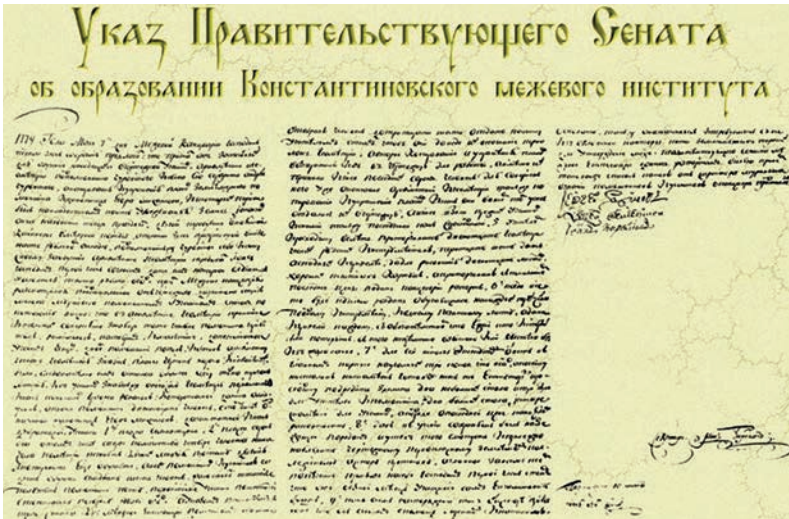


Рис. 1. Указ Правительствующего Сената от 23 апреля 1779 г. № 439 (URL: <https://clck.ru/3ALB8h>)

Fig. 1. Decree of the Governing Senate of April 23, 1779 No. 439 (URL: <https://clck.ru/3ALB8h>)

1916 г. Константиновским межевым институтом подготовлено около 2 тыс. специалистов, в том числе около 1,5 тыс. межевых инженеров.

В 1917 г. для вуза началась новая эпоха: он стал называться Московским межевым институтом, изменился его устав. До 1930 г. в институте подготовлено 986 инженеров-землеустроителей и 390 инженеров-геодезистов.

В феврале 1930 г. Московский межевой институт передан в ведение Наркомзема СССР и в том же году разделен на два вуза, одним из которых и стал Московский институт землеустройства, с 1945 г. – Московский институт инженеров землеустройства (МИИЗ), образованный на базе землеустроительного факультета (рис. 2).

Статус университета вуз получил в соответствии с постановлением Совета Министров РСФСР от 18 января 1991 г. № 30¹ и приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 марта 1992 г. № 193².

¹Постановление Совета Министров РСФСР от 18 января 1991 г. № 30 «О Республиканской программе проведения земельной реформы на территории РСФСР» // Собрание постановлений Правительства РСФСР. 1991. № 10, ст. 134.

²Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 24 марта 1992 г. № 193 «О создании Государственного университета по землеустройству». Текст приказа официально опубликован не был. Доступ из справ.-правовой системы «ГАРАНТ». URL: <https://clck.ru/3ALJz9> (дата обращения: 26.03.2024).



Рис. 2. Государственный университет по землеустройству (Москва, ул. Казакова, д. 15)

Fig. 2. State University of Land Management (Moscow, Kazakova st., 15)



Рис. 3. Выпускники университета

Fig. 3. University graduates

В настоящее время Государственный университет по землеустройству – крупный вуз страны, центр образования и науки в области землеустройства, кадастров и регистрации недвижимости в Российской Федерации [5]. Он объединяет 6 факультетов, 2 института, 26 кафедр, 23 научно-методических лаборатории, 3 диссертационных совета. В нем трудится 261 педагогический работник, в том числе 146 кандидатов и 53 доктора наук; обучаются 4105 студентов, более 130 аспирантов и докторантов. Подготовку специалистов с высшим образованием ведут по следующим специальностям: 05.00.00 «Науки о земле»; 07.00.00 «Архитектура»; 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство»; 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия»; 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйство»; 38.00.00 «Экономика и управление»; 40.00.00 «Юриспруденция»; 54.00.00 «Изобразительное и прикладные виды искусств».

В ГУЗ проводится научно-исследовательская работа в сфере землепользова-

ния, управления земельными ресурсами, землеустройства, государственного кадастрового учета и регистрации недвижимости, геодезии и картографии, градостроительства, пространственного развития территории страны, экономики сельского хозяйства, сельскохозяйственных наук, земельного права, экологии и природопользования, урбанистики, дистанционного зондирования, архитектуры. Свыше 70 % выпускников университета трудоустроиваются в органы государственной власти, в организации и учреждения аграрного сектора (рис. 3).

Государственный университет по землеустройству – признанный эксперт в сфере земельных отношений: предложения ученых университета используют при разработке федеральных и региональных программ развития аграрно-промышленного комплекса и землепользования, при совершенствовании земельного и смежных отраслей законодательства [1]. Так, для выполнения Государственной программы эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и раз-



Рис. 4. День защитника отечества 2024 г.
Fig. 4. Defender of the Fatherland Day 2024

вития мелиоративного комплекса Российской Федерации³ специалистами университета по заказу Министерства сельского

³Постановление Правительства Рос. Федерации от 14 мая 2021 г. № 731 «О Государственной программе эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и развития мелиоративного комплекса Российской Федерации» // Официальный интернет-портал правовой информации. Оpubл. 18.05.2021, № 0001202105180018. URL: <https://clck.ru/3ALG6C> (дата обращения: 25.03.2024).

хозяйства Российской Федерации разработана Методика установления границ земель сельскохозяйственного назначения, включая ценные и особо ценные земли сельскохозяйственного назначения, на территории муниципального образования (с установлением границ сельскохозяйственных угодий). Работы на основе указанной методики уже проведены в шести регионах: в республиках Татарстан, Удмуртия и Мордовия, в Московской, Белгородской и Калининградской областях. Также университет участвует в ряде мероприятий, направленных на реализацию плана проведения Десятилетия науки и технологий в России⁴: например, дает открытые уроки для старшеклассников Москвы в рамках проекта «Наука для всей семьи».

За последние годы повысилась роль цифровизации в образовании [2, 3, 6] и в 2022–2023 гг. ГУЗ – создан портал цифрового университета, объединивший все электронные ресурсы вуза: систему дистанционного обучения, электронную библиотеку, системы веб-анкетирования и веб-тестирования, личные страницы преподавателей, студентов и другие платформы. Открыта цифровая студия видео- и звукозаписи Digital Terra при партнерстве компании Jalinga для создания современных курсов, лекций, вебинаров.

За 2023 г. представители ГУЗ приняли участие в более чем 300 различных мероприятиях и конференциях.

Большое внимание в университете уделяют военно-патриотическому воспитанию

⁴Указ Президента Рос. Федерации от 25 апреля 2022 г. № 231 «Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия науки и технологий» // Официальный интернет-портал правовой информации. Оpubл. 25.04.2022, № 0001202204250022. URL: <https://clck.ru/3ALDAT> (дата обращения: 25.03.2024).



Рис. 5. Экспозиция Музея истории землеустройства
Fig 5. Exposition of the Land Management History Museum

студентов (рис. 4). При вузе успешно функционирует военный учебный центр для обучения студентов по программам подготовки офицеров, сержантов и солдат запаса инженерных войск. Проводится наращивание его учебно-материальной базы, расширение основных и дополнительных программ по военно-учетным специальностям (обучение применению беспилотных воздушных судов для нужд Министерства обороны Российской Федерации).

В сфере общественной и культурной деятельности в 2023 г. в ГУЗ организовано проведение и созданы условия для участия в более чем 230 мероприятиях для 2 тыс. обучающихся. Наиболее яркими событиями стали: участие поискового отряда ГУЗ «Ориентир» во Всероссийской «Вахте Памяти – 2023» в Тверской области (продолжены работы по оцифровке негативов, сделанных в 1941–1945 гг., данный материал – эксклюзивный, он никогда не

публиковался); оказание гуманитарной помощи от студентов и сотрудников ГУЗ для регионов, принимающих жителей ДНР и ЛНР; реализация по гранту Правительства Москвы просветительского профориентационного проекта «Университетские субботы» и «Инженерные субботы», участие в конкурсе студенческих стартапов «Разработка Российского приложения для определения точного местоположения для целей сельского и лесного хозяйства, в качестве замены дорогостоящего ГНСС оборудования», проведение II Международной студенческой олимпиады по геодезии, землеустройству и кадастру «ГЗК-22. Геовывоз» и др.

В ГУЗ бережно хранят свою историю. С 1979 г. в университете функционирует Музей истории землеустройства (рис. 5), не имеющий аналогов в мире. Он уникален тем, что располагает экспонатами по развитию межевания и землеустройства от Древней Руси до наших дней. Музей насчи-



тывает около 4 тыс. единиц хранения, из них около 1 тыс. – это предметы основного фонда. Студенты вуза принимают самое активное участие в жизни и работе музейного комплекса.

Государственный университет по землеустройству с уверенностью смотрит в будущее. Стратегия его развития предусматривает ответы на вызовы экономики, на новые требования к образованию и внедрению современных образовательных технологий. В основе трансформации вуза – накопленный научный и кадровый потенциал, способность и готовность меняться. Стратегическая цель дальнейшего развития университета заключается во вхождении в группу системообразующих отраслевых вузов – мировых лидеров подготовки кадров для землеустройства и кадастров. Для ее достижения намечены меры программного характера:

1. Усовершенствование системы подготовки и переподготовки кадров для нужд землеустройства и аграрно-промышленного комплекса.

2. Научно-инновационное обеспечение аграрно-промышленного комплекса и землепользования; интеграция вузовской науки и образования.

3. Цифровая трансформация университета.

4. Развитие человеческого потенциала.

5. Развитие на базе ГУЗ системы независимой оценки квалификации специалистов в сфере землеустройства и кадастров.

6. Превращение университета в центр международной интеграции в сфере землеустройства, кадастров и мониторинга земель.

7. Продолжение совершенствования организационной структуры университета и оптимизация управления им.

8. Реконструкция учебных корпусов и студенческих общежитий, создание кампуса «Чкаловский».

Модель развития Государственного университета по землеустройству призвана достичь целей, обозначенных в Стратегии развития аграрного образования Российской Федерации до 2030 года, т. е. требует-

ся модернизация, направленная: на быструю адаптацию к условиям научно-технического прогресса, на обеспечение агропромышленного комплекса высококвалифицированными кадрами для создания экспортно-ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий; на формирование предпосылок развития научной, научно-технической деятельности и получение результатов, нужных для создания технологий, продукции, товаров и для оказания услуг, обеспечивающих независимость и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса. Необходимо формирование модели непрерывного образования, заключающейся в подготовке высококвалифицированных выпускников и эффективной реализации инноваций в образовании и науке для удовлетворения потребностей личности, общества и государства, ставящей в качестве цели организацию сетевых взаимоотношений между вузами, научно-исследовательскими учреждениями, органами управления образованием и заказчиками конкретных проектов. К 2030 г. планируется:

- увеличение контингента обучающихся до 8 тыс. чел. в год, с учетом слушателей программ дополнительного образования;

- трудоустройство по прорывным направлениям подготовки не менее 90 %;

- доведение эффективности работы аспирантуры до 50 %, доли магистрантов и аспирантов от общего числа обучающихся до 25 % и более, доли научно-педагогических работников, прошедших стажировку в реальном секторе экономики, до 70 % и более;

- повышение академической мобильности научно-педагогических работников и обучающихся в 2 раза по сравнению с 2024 г.;

- разработка и внедрение новых цифровых сервисов во все сферы деятельности (образовательная, научная, культурно-досуговая, спортивная, административная и др.), включение в новые цифровые сервисы 100 % сотрудников и обучающихся;

- реализация не менее 10 научно-исследовательских проектов полного цикла, кото-

рые должны завершиться созданием малых инновационных предприятий с участием университета с постоянным ростом их дохода;

достижение доли молодых исследователей среди руководителей научно-исследовательскими коллективами 30 % и более;

доведение доли научно-педагогических работников со степенью до 85 %, молодых исследователей в общей численности исследователей до 40 % и более;

реализация у обучающихся инновационных подходов к формированию ИТ-компетенций через проектное обучение, решение междисциплинарных задач с использованием цифровых технологий, работу с данными и отраслевыми бизнес-процессами: 100 % образовательных программ будут включать модули по формированию компетенций в сфере ИТ [4].

Особое место в решении этих задач отводится созданию на базе открытого 60 лет назад университетского геодезического полигона научно-образовательного центра Агро(био)технопарк «Чкаловский», в рам-

ках которого будут компактно развиваться сразу пять взаимосвязанных кластеров (рис. 6), а в перспективе возможны и другие научно-производственные направления:

образовательный кластер, здесь будут проходить производственные практики студентов как традиционных направлений подготовки (геодезисты и землеустроители), так и сравнительно недавно открытых направлений («Экология и природопользование», «Ландшафтная архитектура»), а также принципиально новых вышеназванных образовательных профилей («Инженер защищенного грунта», «Агроресомелиорация и лесовосстановление» и др), здесь же будут проверены на практике различные разработки в области охраны земель и их более эффективного использования [7].

БВС (беспилотные воздушные суда) «Сфера». Наличие этого кластера позволит Университету не только обучать студентов и иных слушателей управлять БВС и разрабатывать для них интеллектуальные системы, но и сертифицировать летательные аппа-



Рис. 6. Проектируемое зонирование территории Агро(био)технопарка «Чкаловский» на кластеры и функциональные зоны

Fig 6. The projected zoning of the territory of the Agro (bio) Technopark "Chkalovsky" into clusters and functional zones



Рис. 7. Разработка ученых ГУЗ – вертикальная ферма
Fig 7. The development of University scientists is a vertical farm

раты. Развитие кластера создаст возможности на более высоком научно-техническом уровне выполнять разработки в сфере геоинформационных моделей мониторинга экологической оценки земель на основе цифровых картографических баз данных с применением технологий дистанционного зондирования Земли; использовать материалы мультиспектральных аэро- и космических съемок при экологическом мониторинге мелиорированных земель; моделировать рельеф по материалам аэро- и космических съемок в целях рекультивации мелиорированных земель, а также другие перспективные наукоемкие разработки [8];

агротехнологический кластер, который станет местом реализации первого этапа стратегического университетского проекта, посвященного перспективным возможностям вертикального земледелия, – «Вертикальные фермы» (или сити-фермы), в рамках которого у обучающихся будут сформированы навыки работы с такими фермами. Эти технологии позволяют значительно сократить время и расстояние доставки продукции до

потребителя, повысить урожайность культур на единицу используемой площади за счет многоуровневой системы организации пространства. Также такие фермы способствуют улучшению экологической устойчивости территорий, поскольку выращивание продуктов питания осуществляется в закрытых системах, а значит – можно отказаться от использования пестицидов и других агрохимикатов и сократить нормы применяемых химических удобрений. На рис. 7 представлена университетская разработка такой фермы;

военный кластер – именно здесь уже на протяжении десятилетий ведется подготовка военных специалистов для обороны страны;

кластер комплексных экологических наблюдений (здесь будет оборудована одна из университетских метеостанций) и разработок.

Уникальной особенностью Агро(био)технопарка «Чкаловский» станет то, что все его составляющие (кластеры) будут дополнять друг друга. Так, образователь-

ный процесс будет осуществляться в рамках не только первого – образовательного кластера, но и всех остальных. Съёмки и наблюдения с БВС за состоянием сельхозкультур в агрокластере позволят усовершенствовать технологии их возделывания и защиты и т. п. Соответственно, полноценное использование возможностей всех кластеров позволит получить синергетический эффект. Кроме того, оптимальное размещение разных функциональных зон (кластеров) в пределах Агро(био)технопарка позволит усовершенствовать и методику разработки землеустроительных решений для различных территорий.

Таким образом, несмотря на проблемы, вызовы времени Государственный университет по землеустройству развивается, решает сложные задачи, которые ставит перед ним государство. И немаловажную роль здесь играет огромный опыт, накопленный вузом за годы его становления, совершенствования. Ведь за весь период своего существования вуз менялся вместе со страной, подстраивался под ее нужды. Именно поэтому он успешно выполняет свое главное предназначение – готовит для страны квалифицированных компетентных специалистов, которым предстоит строить будущее России.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Волков С. Н., Черкашина Е. В., Липски С. А. Землеустроительное обеспечение вовлечения в оборот неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2022. – № 3. – С. 220–225. DOI: 10.55186/25876740_2022_65_3_220.
2. Геоинформационные технологии в мониторинге и использовании земельных ресурсов / Под ред. А. И. Чурсина, Н. Н. Солодкова. – Пенза: Пензен. гос. ун-т архитектуры и строительства, 2019. – 156 с.
3. Липски С. А., Олексенко О. М., Фадеева О. М., Широкопад И. И., Пафнutowa Е. Г. Современные особенности государственного регулирования как условие развития высшего аграрного образования в России. – М.: ГУЗ, 2020. – 128 с.
4. Программа стратегического развития ФГБОУ ВО «Государственный университет по землеустройству» на 2022–2030 годы. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ГУЗ, 2023. – 156 с.
5. Широкопад И. И., Фадеева О. М., Олексенко О. М., Пафнutowa Е. Г. Особенности организации образова-

тельной деятельности по направлению подготовки «Землеустройство и кадастры» в аграрных вузах в условиях «регуляторной гильотины» // Московский экономический журнал: Науч.-практ. ежекварт. сетевой журн. – 2020. – № 5. – С. 788–797. URL: <https://elck.ru/3AgUai> (дата обращения: 20.04.2024).

6. Demyanova A. D., Schastlivetskaya E. A., Lipski S. A. (2019) Information support of management of the land resources of the Russian Federation. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 350 (1): 012056. DOI: 10.1088/1755-1315/350/1/012056.

7. Kireycheva L. V. (2018) Evaluation of efficiency of land reclamation in Russia. Journal of Agriculture and Environment, 3 (7), pp. 1–6. DOI:10.23649/jae.2018.3.7.1.

8. Papaskiri T. V., Lipski S. A. (2023) Maintaining the register of agricultural lands as a real step towards the implementation of the data management function for these lands by the state. E3S Web of Conferences, 395: 04003. DOI: 10.1051/e3sconf/202339504003.

The country's oldest agricultural university, the State University of Land Management, is 245 years old

¹Papaskiri T. V., ²Lipski S. A., ³Soshnikov A. Yu.

State University of Land Management

105064, Russia, Moscow, Kazakova st., 15

t_papaskiri@mail.ru ²lipski-sa@yandex.ru ³aaa412@yandex.ru

Using the example of the country's oldest agricultural university, the State University of Land Management, the article analyzes the possibilities of modern agricultural education to participate in solving topical issues of various subjects, but at the same time united by an unconditional common thing – land resources and their study. At the same time, the history of the development of this educational institution and its current specifics are characterized. Attention is paid to the development strategy of the University and, in particular, to the implementation of the project to create a technopark with the status of a scientific and

educational center on the basis of the University geodetic polygon agro (bio). This strategic project develops the existing components of university science and education to the greatest extent. The authors point out that this will be achieved through the integrated development of five clusters at once: educational; unmanned aerial vehicles "Sphere"; military; agro-cluster and environmental. Moreover, these clusters will complement each other, which will allow for a synergistic effect, including in terms of integrating university science with the educational process

agro(bio)technopark, digitalization, educational institution, educational process

For citation: Papaskiri T. V., Lipski S. A., Soshnikov A. Yu. (2024) The country's oldest agricultural university, the State University of Land Management, is 245 years old. *Geodezia i Kartografia*, 85 (4), pp. 41–50 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-41-50

REFERENCES

1. Volkov S. N., Cherkashina E. V., Lipski S. A. Zemleustroitel'noe obespechenie вовлечeniya v oborot neispol'zuemykh zemel' sel'skokhozyaistvennogo naznacheniya. *Mezhdunarodnyi sel'skokhozyaistvennyi zhurnal*, 2022, 3, pp. 220–225 (In Russian). DOI: 10.55186/25876740_2022_65_3_220.
2. *Geoinformatsionnye tekhnologii v monitoringe i ispol'zovanii zemel'nykh resursov*. Pod redaktsiei A. I. Chursina, N. N. Solodkova. Penzenskii gosudarstvennyi universitet arkhitektury i stroitel'stva, 2019, 156 p. (In Russian).
3. Lipski S. A., Oleksenko O. M., Fadeeva O. M., Shirokorad I. I., Pafnutova E. G. *Sovremennye osobennosti gosudarstvennogo regulirovaniya kak uslovie razvitiya vysshego agrarnogo obrazovaniya v Rossii*. Moskva: GUZ, 2020, 128 p. (In Russian).
4. *Programma strategicheskogo razvitiya FGBOU VO "Gosudarstvennyi universitet po zemleustroistvu" na 2022–2030 gody*. 3-e izdanie, pererabotannoe i dopolnennoe. Moskva: GUZ, 2023, 156 p. (In Russian).
5. Shirokorad I. I., Fadeeva O. M., Oleksenko O. M., Pafnutova E. G. Osobennosti organizatsii obrazovatel'noi deyatelnosti po napravleniyu podgotovki "Zemleustroistvo i kadastry" v agrarnykh vuzakh v usloviyakh "regulyatornoi gil'otiny". *Moskovskii ekonomicheskii zhurnal. Nauchno-prakticheskii ezhekvaral'nyi setevoi zhurnal*, 2020, 5, pp. 788–797. URL: <https://clck.ru/3AgUai> (accessed 20.04.2024).
6. Demyanova A. D., Schastlivetskaya E. A., Lipski S. A. (2019) Information support of management of the land resources of the Russian Federation. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 350 (1): 012056. DOI: 10.1088/1755-1315/350/1/012056.
7. Kireycheva L. V. (2018) Evaluation of efficiency of land reclamation in Russia. *Journal of Agriculture and Environment*, 3 (7), pp. 1–6. DOI:10.23649/jae.2018.3.7.1.
8. Papaskiri T. V., Lipski S. A. (2023) Maintaining the register of agricultural lands as a real step towards the implementation of the data management function for these lands by the state. *E3S Web of Conferences*, 395: 04003. DOI: 10.1051/e3sconf/202339504003.

ПОДГОТОВКА КАДРОВ

УДК 528.3

DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-51-61

Московский государственный университет геодезии и картографии: 245 лет на службе интересам Отечества

© Камынина Н. Р., Савиных В. П., 2024

Московский государственный университет геодезии и картографии
105064, Россия, Москва, Гороховский пер., д. 4
rector@miigaik.ru

В статье исследована история становления и развития одного из старейших вузов России – Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК). Отмечено, что МИИГАиК за свою более чем двухвековую историю всегда выступал в качестве фундаментального научно-образовательного учреждения в сфере геодезии и картографии, землеустройства и земельного права, успешно решая важнейшие государственные задачи. Выявлены исторические особенности, а также проанализированы текущие направления деятельности и перспективы развития университета МИИГАиК. На протяжении десятилетий ученые МИИГАиК являются лидерами в научных разработках для космической отрасли. В МИИГАиК успешно функционирует Комплексная лаборатория исследования внеземных территорий, которая исследует естественные спутники Земли, Марса, Юпитера и Сатурна. МИИГАиК – опорный вуз ракетно-космической отрасли, входящий в образовательный консорциум «Созвездие Роскосмоса». Университет МИИГАиК – неотъемлемая часть экосистемы города и страны, особое внимание в нем уделяется вопросам создания комфортной и безопасной культурно-образовательной среды для развития творческого и профессионального потенциала каждого студента

геодезическое образование, единая картографическая основа, космическая отрасль, национальная система пространственных данных, подготовка кадров в сфере картографии

Для цитирования: Камынина Н. Р., Савиных В. П. Московский государственный университет геодезии и картографии: 245 лет на службе интересам Отечества // Геодезия и картография. – 2024. – № 4. – С. 51–61. DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-51-61

Введение

Одна из фундаментальных сфер государственной и общественной жизни, обеспечивающая суверенитет России, – сфера геодезии и картографии. Эффективное государственное управление, механизмы обеспечения обороноспособности и безопасности России, развитие инфраструктуры, навигации, хозяйственной и иной деятельности немислимы без актуальной, своевременной, достоверной и максималь-

но точной геопространственной информации [5].

Современное развитие геодезии и картографии возможно только благодаря наличию высококвалифицированных профессиональных кадров, которые, несомненно, входят в научную и интеллектуальную элиту нашего государства.

245 лет Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК) осуществляет подготовку

профессиональных кадров для всех отраслей экономики, связанных с геодезией и картографией: начиная от строительства дорог и заканчивая космическими исследованиями.

Цели и задачи

Цель публикации – исследование исторического опыта развития и функционирования университета МИИГАиК как базового, общегосударственного, фундаментального научно-образовательного центра, осуществляющего подготовку высококвалифицированных кадров в сфере геодезии и картографии, кадастра и дистанционного зондирования Земли.

Задачи исследования – выявление особенностей становления геодезической и картографической отрасли на примере истории развития МИИГАиК, формирование основных тенденций в сфере подготовки высококвалифицированных кадров во благо отрасли и для обеспечения технологического суверенитета Российской Федерации.

Методы исследования

Основные методы, использованные в исследовании: исторический, дедукции и индукции, сравнительного анализа.

Результаты исследования

Московский государственный университет геодезии и картографии является фундаментальным научно-образовательным центром в сфере геодезии, картографии, кадастра и пространственных данных, сочетающим в себе опыт нескольких поколений и передовые современные технологии, обеспечивающие точность и достоверность геопространственной информации. Университет на протяжении почти двух с половиной столетий решал важные государственные задачи, направленные на обеспечение национальных интересов России.

19 сентября 1765 г. императрица Екатерина II подписала Манифест о генеральном межевании земель Российской империи. Уже в 1766 г. была опубликована «Инструкция землемерам к генеральному размежеванию», провозгласившая новые правила и методы

межевания. На государственном уровне насущной необходимостью стало решение проблемы, связанной с точным и достоверным определением границ земельных участков. Масштабы проводимых по всей России землемерных и землеустроительных мероприятий привели к необходимости учреждения специализированного учебного заведения для подготовки землемеров должного уровня. По предложению князя А. А. Вяземского, осуществлявшего руководство геодезической отраслью, в 1779 г. Указом Правительствующего сената с одобрения и при поддержке Екатерины II создана Константиновская землемерная школа.

В 1819 г. Указом императора Александра I школа была преобразована в Константиновское землемерное училище, а 10 мая 1835 г. император Николай II подписал Устав Константиновского межевого института (КМИ), который стал базовым документом в истории учебного заведения (рис. 1).

Первым ректором КМИ стал литературный критик и писатель Сергей Тимофеевич Аксаков (рис. 2).

Срок обучения в институте составлял четыре года, причем усиленное внимание уделялось геодезической и картографической практике. Представители профессорско-преподавательского состава КМИ участвовали в создании Атласа Российской империи. Так как институт курировал министр юстиции, студенты КМИ активно изучали земельное законодательство. Необходимо отметить, что замечательные традиции отечественного образования, заложенные в те времена, сохранились в МИИГАиК до сих пор. Они активно развиваются с учетом современных тенденций цифровизации отрасли [8].

В стенах КМИ преподавали знаменитые физики, математики и инженеры своего времени, а также представители культуры и искусства, в том числе литературный критик Виссарион Григорьевич Белинский (рис. 3).

Большое внимание при обучении в КМИ уделялось не только базовой теоретической подготовке по геодезии и картографии, но и словесности, истории, навыкам этики, спо-



Рис. 1. Константиновский межевой институт
Fig. 1. Konstantinovskiy Land Surveying Institute

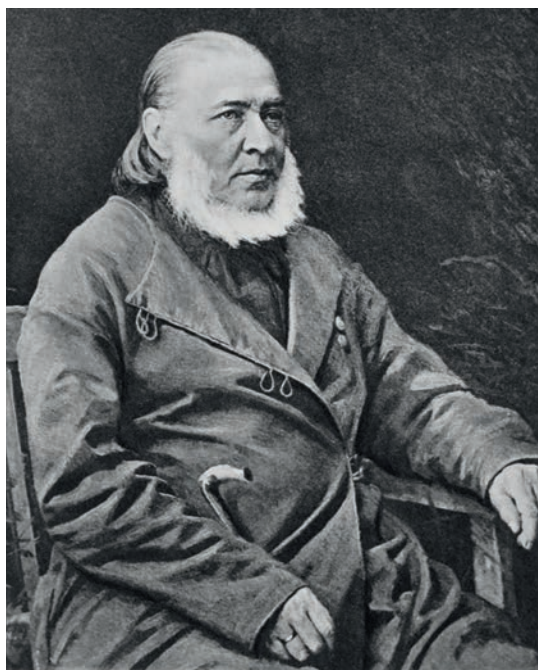


Рис. 2. Сергей Тимофеевич Аксаков, первый ректор Константиновского межевого института
Fig. 2. Sergey Timofeevich Aksakov, the first rector of the Konstantinovskiy Land Surveying Institute



Рис. 3. Виссарион Григорьевич Белинский, преподаватель Константиновского межевого института, литературный критик
Fig. 3. Vissarion Grigorievich Belinsky, lecturer at the Konstantinovskiy Land Surveying Institute, literary critic



Рис. 4. Граф Михаил Николаевич Муравьев, российский государственный и военный деятель
Fig. 4. Count Mikhail Nikolaevich Muravyov, Russian statesman and military figure

способовавшим всестороннему развитию целостной гармоничной личности.

В 1844 г. институт перешел на шестилетнее обучение. Попечителем института

в то время был граф Михаил Николаевич Муравьев (рис. 4). Именно он стал инициатором появления должности «межевой инженер».

Начиная с 1860 гг. развивается инфраструктура учебного заведения, организуется астрономическая обсерватория (рис. 5), а также уникальный геодезический музей, который сохранился до сих пор и остается предметом особой гордости университета.

В настоящее время Учебно-исторический центр МИИГАиК (рис. 6) располагается в знаменитых «золотых» комнатах особняка Демидова, который построен по проекту известного архитектора Матвея Федоровича Казакова. Музей МИИГАиК имеет не только историческое, но и культурно-воспитательное значение: именно в нем проходят экскурсии и лекции для студентов первого курса всех факультетов с целью ознакомления со славной историей университета и отрасли, а также торжественные церемонии вручения дипломов о высшем образовании выпускникам.

Столыпинская аграрная реформа 1906 г. выявила острую необходимость в большом



Рис. 5. Астрономическая обсерватория Константиновского межевого института
Fig. 5. Astronomical observatory of the Konstantinovsky Land Surveying Institute



Рис. 6. Учебно-исторический центр университета МИИГАиК

Fig. 6. The educational and historical center of the university of MIIGAik

количестве профессиональных кадров для осуществления межевания. В роли основного центра подготовки таких кадров выступал КМИ.

В 1916 г. император Николай II подписал закон «Об установлении положения и штата Константиновского межевого института», а сам институт получил титул «императорского». Ординарными профессорами становились выдающиеся люди своего времени, каждый из которых был признанным экспертом в соответствующей области: В. Устинов (право), А. Ширяев (гидротехнические сооружения), Ф. Красовский (высшая геодезия), В. Лавров (аналитическая геометрия), С. Соловьев (геодезия), Н. Кислов (теория оптических инструментов), Н. Веселовский (геодезия).

Революция 1917 г. привела к необходимым структурным изменениям КМИ.

В 1919 г. золотой медалист КМИ, видный государственный и военный деятель Михаил Дмитриевич Бонч-Бруевич (рис. 7) выступил инициатором создания нового государственного органа – гражданской картографо-геодезической службы.

В 1928 г. создан Государственный институт геодезии и картографии (ГИГК),

впоследствии (1933 г.) – Центральный научно-исследовательский институт геодезии, аэросъемки и картографии (ЦНИИГАиК). Первым директором ГИГК



Рис. 7. Михаил Дмитриевич Бонч-Бруевич, российский и советский партийный и государственный деятель

Fig. 7. Mikhail Dmitrievich Bonch-Bruyevich, Russian Empire and Soviet Union party-and-statesman



Рис. 8. Феодосий Николаевич Красовский, первый директор ГИГК
Fig. 8. Feodosiy Nikolaevich Krasovskiy, first director of the GIGC



Рис. 9. Владимир Николаевич Адрианов, конструктор первого российского войскового компаса с фосфоресцирующей подсветкой
Fig. 9. Vladimir Nikolaevich Adrianov, designer of the first Russian military compass with phosphorescent illumination

стал профессор КМИ Феодосий Николаевич Красовский (рис. 8). Ф. Н. Красовский совместно с Александром Александровичем Изотовым по результатам измерений определил и разработал референц-эллипсоид (эллипсоид Красовского), ставший стандартным для геодезических работ в СССР и многих странах мира.

В феврале 1919 г. КМИ был переименован в Московский межевой институт. Это название сохранялось до 1930 г., когда постановлением Совета Народных Комиссаров от 2 февраля 1930 г. Московский межевой институт был разделен на два высших учебных заведения: геодезическое отделение получило название Московский геодезический институт, а землеустроительное отделение – Московский институт инженеров землеустройства.

В 1936 г. Московский геодезический институт преобразован в Московский институт инженеров геодезии, аэрофото съемки и картографии (МИИГАиК). Это наименование, сохраняя славные традиции, университет носит и в настоящее время. Научные исследования в сфере геодезии, картографии, фотограмметрии, оптического приборостроения, дистанционного зондирования Земли, космических изысканий высоко отмечены в период СССР: институт отмечен высшей наградой СССР – орденом Ленина.

С 1920 по 1937 г. в институте работал знаменитый картограф Владимир Николаевич Адрианов (рис. 9), который сотрудничал с Гознаком и разработал проект герба СССР с изображением земного шара в центре, а также сконструировал первый российский войсковой компас с фосфоресцирующей подсветкой, получивший название компаса Адрианова.

Примечательно, что еще в 1961 г. в МИИГАиК в режиме строгой секретности организована проблемная лаборатория с целью исследования внеземных территорий, кроме того, ученые МИИГАиК участвуют в создании фотокамер для съемок обратной стороны Луны. Научный вклад ученых в формирование и развитие планетарной

картографии значителен. Недаром сегодня университет является опорным вузом ракетно-космической отрасли и входит в образовательный консорциум «Созвездие Роскосмоса» [4].

С 11 марта 1993 г. МИИГАиК стал Московским государственным университетом геодезии и картографии, а его первым ректором – выпускник университета, дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт Виктор Петрович Савиных (рис. 10). Под его руководством университет с честью прошел самые сложные годы в новейшей истории России. Сегодня Виктор Петрович – президент МИИГАиК.

Научные школы МИИГАиК возглавляли и ныне возглавляют всемирно известные ученые, среди них: академики В. Я. Струве, А. Я. Купфер, Ф. Н. Савич, В. А. Магницкий; члены-корреспонденты Ф. Н. Красовский, М. С. Молоденский, профессора А. С. Чеботарев, Н. М. Кислов, Ф. В. Дробышев, А. Н. Лобанов, В. Д. Большаков, А. С. Дубовик, М. С. Урмаев, Ю. В. Плахов, Л. М. Бугаевский, В. Б. Дубиновский, Ю. И. Маркузе, С. А. Сладкопевцев, Ю. Г. Якушенков, Х. К. Ямбаев и др.

Сегодня в университете развивается несколько научных школ: геодезическая (Ю. М. Нейман, В. Б. Непоклонов, А. О. Куприянов и др.); фотограмметрическая (А. Г. Чибуничев, А. В. Даргель, А. В. Говоров, Т. Н. Скрыпицына и др.); картографическая (Т. В. Верещака, В. В. Братков, А. А. Макаренко, Г. И. Загребин, В. А. Крылов и др.); космогеографическая (В. П. Савиных, В. А. Малинников, А. Т. Зверев, М. В. Шустов, В. В. Беленко и др.), геоинформатики (И. Г. Журкин, А. В. Матерухин и др.) и оптического приборостроения (В. А. Соломатин, И. П. Торшина, М. В. Хорошев и др.)¹.

Научные разработки МИИГАиК направлены на обеспечение обороны и безопасности государства, а также экономического развития:



Рис. 10. Виктор Петрович Савиных, президент университета МИИГАиК

Fig. 10. Viktor Petrovich Savinykh, president of the university of MIIGAIK

повышение достоверности и оперативности геодезических и картографических работ;

формирование единой инфраструктуры пространственных данных, необходимой для работы органов власти различных уровней, а также физических и юридических лиц;

картографическое обеспечение государственной границы Российской Федерации;

формирование картографической основы с целью функционирования и навигации как гражданских, так и военных систем;

формирование различных современных видов продукции и программно-аппаратных комплексов на основе цифровых геоинформационных технологий, также ряд других научных направлений.

Университет МИИГАиК имеет уникальные объекты инфраструктуры, в числе которых не только астрономическая обсерватория, метеорологическая лаборатория с компаратором, спутниковая геодезическая сеть, испытательные геополигоны, но и памятники архитектуры, имеющие статус объектов

¹<https://www.miigaik.ru/?ysclid=lvdmjlp6q9886587198> (дата обращения: 20.04.2024).

культурного наследия народов Российской Федерации.

В настоящее время МИИГАиК активно развивается, сохраняя лучшие отечественные вековые традиции в образовании. В 2021 г. разработана Программа развития МИИГАиК до 2030 г. В рамках этой программы сформулирована стратегическая цель – стать базовым центром по подготовке кадров на основе конкурентных преимуществ университета, осуществить распространение и коммерциализацию знаний, навыков и умений выпускников в целях инновационного развития геодезической и картографической отрасли, а также развития территорий.

МИИГАиК стал участником программы стратегического академического лидерства «Приоритет 2030» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации. В университете активно развивается проектное управление и трансформация с учетом тенденций цифровизации. В МИИГАиК разрабатываются технологии на основе машинного обучения с использованием искусственного интеллекта [7], позволяющие обрабатывать с высокой степенью интенсивности различные пространственные запросы, а также выявлять сложные события, интенсивность которых достигает от 500 000 до 600 000 сообщений в секунду [6]. Данные технологии применимы не только в гражданской, но и военной сфере.

Необходимо отметить, что в МИИГАиК с 1939 г. осуществляется военная подготовка для топографической службы войск. Во время Великой Отечественной войны студенты и офицеры военной кафедры МИИГАиК принимали участие в боях по защите Родины, а также вели научно-исследовательскую работу, связанную с топографическим обеспечением войск и соединений. За все время работы военная кафедра выпустила более 8000 офицеров запаса, многие из которых стали не только полковниками, начальниками соответствующих топографических служб, но также и генералами. Сегодня

Военный учебный центр успешно выполняет задачи подготовки высококвалифицированных специалистов: офицеров, солдат и сержантов запаса для Вооруженных Сил Российской Федерации. Многие из выпускников после окончания университета проходят службу в Вооруженных силах Российской Федерации.

МИИГАиК являет собой синтез уникальных профессиональных школ, создающих новые знания и технологии в сфере геодезии, картографии, кадастра [3] и дистанционного зондирования Земли, оптических, лазерных и геоинформационные технологий, приборостроения. Действуют диссертационные советы по научным специальностям: 1.6.15. Землеустройство, кадастр и мониторинг земель, 1.6.22. Геодезия, 2.2.6. Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.

В 2023 г. в условиях цифровой трансформации отрасли в рамках реализации государственной программы «Национальная система пространственных данных», оператором которой выступила Федеральная служба государственной регистрации, кадастра и картографии (Росреестр), в университете началась профессиональная переподготовка его сотрудников без отрыва от производства. Пилотный проект стал возможен благодаря уникальному трехстороннему соглашению между МИИГАиК, Министерством науки и высшего образования Российской Федерации и Росреестром. Являясь базовым университетом по подготовке кадров для реализации государственной программы, совместно с вузами-партнерами МИИГАиК составляет Образовательный консорциум по развитию образования в области геодезии, картографии, кадастра и дистанционного зондирования Земли, развивает значительное количество программ сетевой магистратуры.

Университет МИИГАиК – базовая организация государств–участников СНГ по подготовке кадров в области геодезии, картографии, кадастра и дистанционного зондирования Земли, развивающая образо-

вательный проект по повышению квалификации и переподготовке кадров «Сетевой университет государств–участников СНГ», основанный на модульном интердисциплинарном принципе, включающем индивидуальные образовательные траектории. В рамках проекта создана специальная цифровая информационно-образовательная платформа, на которой по программам дополнительного профессионального образования с применением дистанционных образовательных технологий обучаются слушатели из стран СНГ: Республики Беларусь, Республики Узбекистан, Республики Казахстан, Кыргызской Республики, Республики Таджикистан и Туркменистана.

В рамках международной деятельности развивается сотрудничество университета с отраслевыми образовательными и научно-исследовательскими организациями дружественных стран: Китайской Народной Республики, Республики Куба, Королевством Таиланд, Социалистической Республикой Вьетнам, странами Африки и Латинской Америки. По программам бакалавриата, магистратуры, специалитета и аспирантуры в университете проводится подготовка кадров из дружественных стран: Афганистана, Беларуси, Бенина, Бурунди, Венесуэлы, Вьетнама, Казахстана, Камеруна, Ливана, Мавритании, Сирии, Чада, Эритреи.

Став победителем конкурсного отбора Федерального фонда поддержки проектов Национальной технологической инициативы (НТИ), МИИГАиК открыл Центр компетенций НТИ «Геоданные и геоинформационные технологии» (ЦК НТИ), целью которого стал трансфер технологий и коммерциализация результатов фундаментальных исследований через кооперацию с индустриальными партнерами, а также разработка инновационных образовательных программ в сфере пространственных данных. Во взаимодействии с ведущими университетами, научно-исследователь-

скими институтами и коммерческими компаниями России ЦК НТИ реализует проекты, связанные с развитием пространственных сквозных технологий [11] и созданием высокотехнологичных коммерческих инновационных продуктов в сфере управления пространственными данными [10]: идентификация и слежение за источниками загрязнений в городах, разработка мобильных геосенсоров и программно-аппаратных комплексов сверхбыстрой обработки геоданных, защита беспилотников от спуфинг-атак, создание систем диспетчеризации беспилотных воздушных судов [2] и других инновационных геоинформационных технологий.

Сегодня перед отраслью геодезии, картографии, кадастра и пространственных данных стоят масштабные вызовы, требующие подготовки современных прогрессивных специалистов, которые будут участвовать в формировании единой цифровой платформы национальной системы пространственных данных [9]. В университете активно развивается акселератор в сфере пространственных данных, способствующий развитию у студентов МИИГАиК навыков и умений для последующей профессиональной реализации с целью решения государственных стратегических задач по развитию территорий [1].

Заключение

Перенимая исторический опыт нескольких поколений в области наук о Земле, МИИГАиК сегодня – ведущий научно-образовательный центр в сфере работы с пространственными данными с учетом вызовов глобальной цифровизации. Университет активно занимается исследованием сквозных технологий в сфере работы с геоинформацией. МИИГАиК и в дальнейшем будет осуществлять подготовку высококвалифицированных кадров для обеспечения технологического суверенитета России и на благо Отечества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Горбашко Е. А., Камынина Н. Р., Головоцова И. Г., Харламов А. В., Будагов А. С., Летюхина М. А. Современные проблемы менеджмента и развития государственного и муниципального управления. – СПб.: Санкт-Петербургский гос. экономический ун-т, 2023. – 159 с.
2. Курков В. М., Киселева А. С. Подготовка и переподготовка кадров по направлению «Беспилотная аэрофотосъемка, воздушное лазерное сканирование и фотограмметрия» в МИИГАиК // Сб. «Перспективы развития инженерных изысканий в строительстве в Российской Федерации». Материалы XVIII Общероссийской науч.-практ. конф. поисковых организаций. – М.: ООО «Геомаркетинг», 2023. – С. 106–114.
3. Курлов А. В. Использование предиктивной геoinформационной модели для оценки рыночной стоимости земельных участков в экспертной системе // Вестник СГУГиТ. – 2023. – Т. 28. – № 5. – С. 103–112. DOI: 10.33764/2411-1759-2023-28-5-103-112.
4. Непоклонов В. Б., Гусев Н. В., Вишкова О. В., Васютинский И. Ю. Перспективы использования российской космической геодезической системы в научной и социально-экономической сфере // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2023. – Т. 67. – № 4. – С. 6–25.
5. Озنامهц В. В. Геодезическое обеспечение пространственного моделирования // Славянский форум. – 2024. – № 1 (43). – С. 347–360.
6. Прилепко М. Ю. Преимущество в точности. Интервью с ректором Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) Н. Р. Камыниной // Законодательная и прикладная метрология. – 2024. – № 1 (187). – С. 43–48.
7. Самойлова Н. А., Москаленко И. В. Основные положения применения искусственного интел-лекта в сфере градостроительства для регулирования среды жизнедеятельности // Сб. «Актуальные проблемы строительной отрасли и образования – 2023». Материалы IV Национальной науч. конф. – М.: Московский гос. строительный ун-т, 2024. – С. 370–377.
8. Сергей Тимофеевич Аксаков и Константиновский межевой институт / Авт. сост. Соломагин В. А., Комарова Н. Ф., Емченко Е. Б., Иванова Н. Б.; Под ред. В. П. Савиных. – М.: Изд-во МИИГАиК, 2014. – 180 с.
9. Синицына А. Л., Дороднов А. С. Применение современных цифровых технологий для пространственного развития территорий // Сб. «Землепользование, землеустройство и кадастры: вчера, сегодня, завтра». Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию члена-корреспондента Академии наук, профессора, д. э. н. Варламова Анатолия Александровича. – М.: Гос. ун-т по землеустройству, 2023. – С. 148–156.
10. Тарарин А. М. Использование единой электронной картографической основы для государственных и муниципальных нужд // Сб. «Культура управления территорией: экономические и социальные аспекты, кадастр и геоинформатика». Материалы 11-й региональной науч.-практ. конф. – Нижний Новгород: Нижегородский гос. архитектурно-строительный ун-т, 2023. – С. 124–126.
11. Тарарин А. М., Насонов А. Н., Цветков И. В. Концепция геосервисного прогноза масштабов застройки // Сб. «Культура управления территорией: экономические и социальные аспекты, кадастр и геоинформатика». Материалы 12-й региональной науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Нижний Новгород: Нижегородский гос. архитектурно-строительный ун-т, 2024. – С. 92–96.

Moscow State University of Geodesy and Cartography: 245 years of serving the Motherland

Kamynina N. R., Savinykh V. P.

Moscow State University of Geodesy and Cartography

105064, Russia, Moscow, Gorokhovskiy lane, 4

rector@miigaik.ru

The authors explore the history of foundation and development of one of the oldest universities in Russia, Moscow State University of Geodesy and Cartography (MIIGAiK). They note that it has acted as a fundamental scientific and educational institution in the field of geodesy and cartography, successfully solving the most important governmental goals for its more than two centuries of its history. The historical features are revealed, as well as the current activities and development prospects of the University are analyzed. For decades, our scientists have been the leaders in scientific developments for the space industry. The institution successfully operates a Comprehensive Laboratory for the Study of Extraterrestrial Territories, exploring the natural satellites of Earth, Mars, Jupiter and Saturn. MIIGAiK is the main university of the rocket and space industry, which is part of the “Roscosmos Constellation” consortium. It is an integral element of the city and the country ecosystem paying special attention to arranging a comfortable and safe cultural

and educational environment to develop creative and professional potential of each student

geodetic education, national spatial data system, space industry, training in the field of cartography, unified cartographic framework

For citation: Kamynina N. R., Savinykh V. P. (2024) Moscow State University of Geodesy and Cartography: 245 years of serving the Motherland. *Geodezia i Kartografiya*, 85 (4), pp. 51–61 (In Russian). DOI: 10.22389/0016-7126-2024-1006-4-51-61

REFERENCES

1. Gorbashko E. A., Kamynina N. R., Golovtsova I. G., Kharlamov A. V., Budagov A. S., Letyukhina M. A. *Sovremennye problemy menedzhmenta i razvitiya gosudarstvennogo i munitsipalnogo upravleniya*. SPb.: Sankt-Peterburgskii gosudarstvennyi ekonomicheskii universitet, 2023, 159 p. (In Russian).
2. Kurkov V. M., Kiseleva A. S. Podgotovka i perepodgotovka kadrov po napravleniyu "Bespilotnaya aerofotos"emka, vozдушное лазерное сканирование i fotogrammetriya» v MIIGAiK". Sbornik "Perspektivy razvitiya inzhenernykh izyskaniy v stroitel'stve v Rossiiskoi Federatsii". Materialy XVIII Obshcherossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii poiskovykh organizatsii. Moskva: OOO "Geomarketing", 2023, pp. 106–114 (In Russian).
3. Kurlov A. V. Ispol'zovanie prediktivnoi geoinformatsionnoi modeli dlya otsenki rynochnoi stoimosti zemel'nykh uchastkov v ekspertnoi sisteme. *Vestnik SGUGiT*, 2023, 28 (5), pp. 103–112 (In Russian). DOI: 10.33764/2411-1759-2023-28-5-103-112.
4. Nepoklonov V. B., Gusev N. V., Vshivkova O. V., Vasiutinskiy I. Yu. Perspektivy ispol'zovaniya rossiiskoi kosmicheskoi geodezicheskoi sistemy v nauchnoi i sotsial'no-ekonomicheskoi sfere. *Izvestiya Vuzov "Geodesy and aerophotosurveying"* 2023, 67 (4), pp. 6–25 (In Russian).
5. Oznamets V. V. Geodezicheskoe obespechenie prostranstvennogo modelirovaniya. *Slavyanskii forum*, 2024, 1 (43), pp. 347–360 (In Russian).
6. Prilepko M. Yu. Preimushchestvo v tochnosti. Interv'yu s Rektorom Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta geodezii i kartografii (MIIGAiK) N. R. Kamyninoy. *Zakonodatelnaya i prikladnaya metrologiya*, 2024, 1 (187), pp. 43–48 (In Russian).
7. Samoilova N. A., Moskalenko I. V. Osnovnye polozheniya primeneniya iskusstvennogo intellekta v sfere gradostroitel'stva dlya regulirovaniya sredy zhiznedeyatel'nosti. Sbornik "Aktual'nye problemy stroitel'noi otrasli i obrazovaniya – 2023". Materialy IV Natsional'noi nauchnoi konferentsii. Moskva: Moskovskii gosudarstvennyi stroitel'nyi universitet, 2024, pp. 370–377 (In Russian).
8. Sergei Timofeevich Aksakov i Konstantinovskii mezhevoi institute. Avtory-sostaviteli Solomatin V. A., Komarova N. F., Emchenko E. B., Ivanova N. B. Pod redaktsiei V. P. Savinykh. Moskva: Izdatel'stvo MIIGAiK, 2014, 180 p. (In Russian).
9. Sinitsyna A. L., Dorodnov A. S. Primenenie sovremennykh tsifrovyykh tekhnologii dlya prostranstvennogo razvitiya territorii. Sbornik "Zemlepol'zovanie, zemleustroistvo i kadastry: vchera, segodnya, zavtra". Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posvyashchennoi 75-letiyu chlena-korrespondenta Akademii nauk, professora, d. e. n. Varlamova Anatoliya Aleksandrovicha. Moskva: Gosudarstvennyi universitet po zemleustroistvu, 2023, pp. 148–156 (In Russian).
10. Tararin A. M. Ispol'zovanie edinoi elektronnoi kartograficheskoi osnovy dlya gosudarstvennykh i munitsipal'nykh nuzhd. Sbornik "Kul'tura upravleniya territoriei: ekonomicheskie i sotsial'nye aspekty, kadastr i geoinformatika". Materialy 11-i regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nizhnii Novgorod: Nizhegorodskii gosudarstvennyi arkhitekturno-stroitel'nyi universitet, 2023, pp. 124–126 (In Russian).
11. Tararin A. M., Nasonov A. N., Tsvetkov I. V. Kontsepsiya geoservisnogo prognoza masshtabov zatopeniya. Sbornik "Kul'tura upravleniya territoriei: ekonomicheskie i sotsial'nye aspekty, kadastr i geoinformatika". Materialy 12-i regional'noi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Nizhnii Novgorod: Nizhegorodskii gosudarstvennyi arkhitekturno-stroitel'nyi universitet, 2024, pp. 92–96 (In Russian).

ЮБИЛЕИ

245 лет Московскому государственному университету геодезии и картографии

В мае 2024 г. Московский государственный университет геодезии и картографии (МИИГАиК) отмечает юбилейную дату – 245 лет с момента подписания императрицей Екатериной II Указа об открытии Землемерной школы для обучения учеников землемерному делу и проведению инструментальных съемок территории Российской империи. Этот исторический момент стал началом пути одного из старейших вузов нашей страны.

Основанная 14 мая 1779 г. по указу Екатерины Великой Землемерная школа при Межевой канцелярии вскоре была преобразована в училище, а затем в 1835 г. – в Константиновский межевой институт. Так началась история Московского государственного университета геодезии и картографии. За годы своего существования университет подготовил более 100 тыс. инженеров, кандидатов и докторов наук, внесших значительный вклад в развитие геодезии и картографии, особенно в области информационных технологий, а также ввел такое важное направление, как геоинформатика.

За многолетнюю историю МИИГАиК не раз менял свой статус, формы управления, подчиненность, структуру и учебные планы, но неизменным оставалось одно – высокое качество образования. Выпускники университета востребованы в различных сферах экономики, национальной безопасности, в обороне государства и космической отрасли.

В настоящее время МИИГАиК по праву считают главным хранителем исторического наследия в области геодезии и картографии Российской империи и СССР. Университет занимает уникальную нишу, объединяя дисциплины в сфере пространственного развития Российской Федерации и управления пространственными данными. Он сохраняет лидирующее положение в области землеустроительного образования и инноваций Российской Федерации. Насыщенная история вуза неразрывно связана с важнейшими этапами развития отечественной геодезии и картографии, с именами выдающихся ученых, педагогов и наставников. Коллектив университета с честью продолжает замечательные традиции многих поколений своих предшественников, проводит востребованную образовательную, исследовательскую и просветительскую деятельность, неустанно расширяет круг изучаемых проблем и вносит существенный вклад в технологический прогресс страны.

Редакция журнала «Геодезия и картография» от всей души поздравляет профессорско-преподавательский состав, служащих, студентов, аспирантов и выпускников со знаменательным событием – 245-летием со дня основания Московского государственного университета геодезии и картографии. Пусть ваш университет продолжает идти в ногу со временем, вдохновляя и обучая новые поколения профессионалов, достигая все больших высот в науке и образовании.

245 лет Государственному университету по землеустройству

Май 2024 г. ознаменовался значимым событием в истории российской науки и образования – Государственный университет по землеустройству (ГУЗ) отметил 245 лет с момента своего основания. Университет играет важную роль в подготовке квалифицированных специалистов, способных решать сложные задачи в области землеустройства, кадастра, экологии, экономики и многих других сферах.

История университета, начавшаяся после принятия Указа Правительствующего Сената во время правления императрицы Екатерины II, свидетельствует о его превращении из скромного учебного заведения в крупный научно-образовательный центр, активно влияющий на развитие области землеустройства и смежных отраслей. Государственный университет по землеустройству подготовил более 50 тыс. высококвалифицированных специалистов, успешно работающих в различных отраслях земельно-имущественного комплекса России. Среди выпускников университета ведущие специалисты, государственные и общественные деятели, руководители предприятий и организаций, научных и образовательных учреждений. Благодаря усилиям ученых и выпускников ГУЗ сформировалась землеустроительная

наука как систематизированное знание об организации рационального использования и охраны земель.

Государственный университет по землеустройству – ведущее специализированное высшее учебное заведение в России в области землеустроительной и кадастровой деятельности. Выдающиеся научные и практические достижения университета стали результатом усилий многих поколений профессорско-преподавательского состава, сотрудников и студентов, чья работа внесла значительный вклад в развитие науки и практики в области землеустройства. Университет активно участвует в научно-исследовательской деятельности, внедряет современные методы и технологии, совершенствует образовательные программы. Это позволяет сохранять высокие стандарты подготовки специалистов и успешно отвечать на вызовы времени.

Редакция журнала «Геодезия и картография» искренне поздравляет профессорско-преподавательский коллектив, сотрудников, студентов и аспирантов с юбилеем, выражает глубокую благодарность за их труд и стремление к достижению высших стандартов и желает университету дальнейшего развития.

Geodesy and Cartography
№ 4 April 2024
Contents

Geodesy

Mazurova E. M., Neyman Yu. M., Sugaipova L. S.

A system of spherical functions orthogonal in the local segment of the sphere 2

Cartography

Doroshenko V. V.

Assessing the open sand areas monthly dynamics in the east of the Stavropol Krai in 2023 10

Krasnoshtanova N. E., Cherkashin A. K.

Mapping the heterogeneity of population response in different countries to the spread of COVID-19..... 20

Cadastral

Chernov A. V., Gorobtsov S. R., Altyntsev M. A., Kharazyan A. A., Gogolev D. V.

Analyzing methods of obtaining and processing data for forming a real estate property master plan's 3D model..... 30

Papaskiri T. V., Lipski S. A., Soshnikov A. Yu.

The country's oldest agricultural university, the State University of Land Management, is 245 years old 41

Training of personnel

Kamynina N. R., Savinykh V. P.

Moscow State University of Geodesy and Cartography: 245 years of serving the Motherland..... 51

Anniversaries

245 years of Moscow State University of Geodesy and Cartography 62

245 years of the State University of Land Management..... 63

Подписка на 2024 год

на журнал «Геодезия и картография»
по специальным ценам*

**ГЕОДЕЗИЯ
И КАРТОГРАФИЯ**

*Подписку можно оформить через
ППК «Роскадастр»
Телефон для контактов : 8 495 456 95 38
E-mail: kartgeocentre@mail.ru

Доступна подписка через агентство
«Урал-Пресс»