

METHOD OF DETERMINATION AND ESTIMATION OF SPATIO-TEMPORAL STATE OF TECHNOGENIC SYSTEMS BY GEODETIC DATA

Tatiana Yu. Bugakova

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D., Associate Professor, Department of Applied Informatics and Information Systems, phone: (383)343-18-53, e-mail: kaf.pi@ssga.ru

Tatiana A. Solovieva

Siberian State University of Geosystems and Technologies, 10, Plakhotnogo St., Novosibirsk, 630108, Russia, Ph. D. Student, Department of Applied Informatics and Information Systems, phone: (913)773-55-47, e-mail: kaf.pi@ssga.ru

The paper considers the method of determining and assessing the spatio-temporal state of man-made systems based on geodetic data. The spatio-temporal state of the technogenic system as a whole, as a system of functionally interconnected elements (geodetic control points) by the phase space method, is determined. The spatio-temporal states of the technogenic system were evaluated at time instants using the statistical method – quality control charts that make it possible to determine the boundaries between the "safe" and "dangerous" states and the degree of risk of transition from a "safe" to a "dangerous" state by finding bifurcation points of the system. The considered technique can serve only for the primary assessment of the spatio-temporal state of the technogenic system as a whole. The results of the research can be used in automated monitoring systems.

Key words: spatio-temporal state, technogenic system, statistical methods, quality control maps, phase space, risk, bifurcation points.

REFERENCES

1. Bugakova, T. Yu., & Vovk, I. G. (2013). Determination of the rotational motion of the object according to the results of multiple geodetic measurements. In *Sbornik materialov Interekspo GEO-Sibir'-2013: Mezhdunarodnoy nauchnoy konferentsii: Rannee preduprezhdenie i upravlenie v krizisnykh i chrezvychaynykh situatsiyakh: predprinimaemye shagi i ikh realizatsiya s pomoshch'yu kartografii, geoinformatsii, GPS i distantsionnogo zondirovaniya [Proceedings of Interexpo GEO-Siberia-2013: International Scientific Conference: Early Warning and Management in Crisis and Emergency Situations: the Steps Taken and Their Implementation Using Cartography, Geoinformation, GPS and Remote Sensing]* (pp. 88–92). Novosibirsk: SSGA Publ. [in Russian].
2. Bugakova, T. Yu. (2015). Modeling changes in the spatial-temporal state of engineering structures and natural objects according to geodetic data. *Vestnik SGUGiT [Vestnik SSUGT]*, 1(29), 34–42 [in Russian].
3. Bugakova, T. Y. (2009). Risk assessment of spatial and temporal changes in condition of man-made object. In *Sbornik materialov Mezhdunarodnogo nauchnogo kongressa "SPASSIB-BEZOPASNOST–2009": Sovershenstvovanie sistemy upravleniya, predotvrashcheniya i dempfirovaniya posledstviy chrezvychaynykh situatsiy regionov i problemy bezopasnosti zhiznedeyatel'nosti naseleniya [Proceedings of International Scientific Congress "SPASSIB-BEZOPASNOST–2009": Improving the Management System, Preventing and Damping the Consequences of Emergency Situations in the Regions and the Problems of Life Safety]* (pp. 221–228). Novosibirsk: SSGA Publ. [in Russian].
4. Karpik, A. P. (2012). Problems of geodetic monitoring of territories. Analysis and innovation at the beginning of the XXI century. In *Sbornik materialov mezhregional'noy*

УДК 528:528.9

DOI: 10.33764/2411-1759-2020-25-2-19-29

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА И НОВАЯ ПАРАДИГМА ГЕОПРОСТРАНСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Александр Петрович Карник

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, доктор технических наук, профессор, ректор, тел. (383)343-39-37, e-mail: rector@ssga.ru

Дмитрий Витальевич Лисицкий

Сибирский государственный университет геосистем и технологий, 630108, Россия, г. Новосибирск, ул. Плеханова, 10, доктор технических наук, профессор, директор Научно-исследовательского института стратегического развития, тел. (383)344-35-62, e-mail: ddis@ssga.ru

Актуальность исследования заключается в обосновании и разработке новой парадигмы деятельности в сфере геодезии и картографии в связи с общими изменениями и тенденциями развития экономики и предстоящей смены технологических укладов. Целью работы является выявление и обоснование существенно новых особенностей геопространственной деятельности, определяющих сущность и содержание этой парадигмы. Использован метод логического анализа имеющихся достижений, изменений, тенденций и перспектив развития этого сегмента экономики и социальной сферы. Дано определение геопространственной деятельности (индустрии) как нового представления о комплексе всех видов деятельности, связанной со сбором, обработкой, представлением и использованием координатно привязанных данных. Выявлены и раскрыты семь кардинально новых явлений, функций, процессов и перспектив развития, характеризующих геопространственную деятельность. Новая парадигма через комбинацию новых идей, потенциальных возможностей и структурных преобразований задает вектор формирования современной геопространственной индустрии, направленность ее на деятельность и услуги по оптимизации использования территориальных ресурсов, системному обеспечению потребностей жизнедеятельности общества.

Ключевые слова: геодезия, картография, геоинформация, геознания, геопространственная деятельность, геопространственная индустрия, геопространственные знания.

Введение

Преобладающей парадигмой всей предшествующей геодезической и картографической деятельности было обеспечение пространственными данными и пространственной информацией большинства сфер жизнедеятельности человека. Наивысшего уровня реализации эта информационная функция достигла в постиндустриальный период в связи с развитием информационных технологий и становлением цифровой экономики. При этом стали проявляться новые тенденции в части получения, представления и использования геоинформации, которая начала рассматриваться как один из стратегических инструментов обеспечения функционирования отраслей, управления территорией [1, 2], планирования и обеспечения устойчивого развития территорий [3–5], поддержки