УДК 528.8: 351.77: 620.9: 62.001.57

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ГЕОДЕЗИСТА И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ТОЧНОСТЬ И КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕНИЯ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ РАБОТ

♦♦♦♦♦

PROFESSIONAL RESPONSIBILITY OF A SURVEYOR AND ITS IMPACT ON THE ACCURACY AND QUALITY OF SURVEYING WORK

Томилова Елена Владимировна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет
tomilova.elena05@gmail.com

Немирский Иван Васильевич
студент,
Кубанский государственный технологический университет
nemirskiyi@gmail.com

Захарова Екатерина Сергеевна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет
Zaharovka130@gmail.com

Тихонов Тимофей Андреевич
лаборант-исследователь,
Кубанский государственный технологический университет
timka2015@yandex.ru

Олейникова Лилия Альбертовна
старший преподаватель
кафедры кадастра и геоинженерии,
Кубанский государственный технологический университет
cosinovi@gmail.com

Аннотация. Настоящая статья посвящена анализу профессиональной ответственности геодезиста и ее всестороннему влиянию на рабочую деятельность. В современном мире, характеризующемся стремительным развитием инфраструктуры, градостроительства и освоения территорий, роль геодезии становится все более значимой. Геодезические работы являются фундаментом для любого строительного проекта, начиная от изысканий и проектирования, заканчивая контролем за возведением объектов и их последующей эксплуатацией. Рассматриваются ключевые аспекты понятия ответственности, ее юридические и моральные грани, а также роль геодезиста в обеспечении точности и безопасности строительных и проектных работ. Точность, достоверность и своевременность геодезических данных напрямую влияют на безопасность, экономическую эффективность и долговечность возводимых сооружений. Особое внимание уделяется факторам, формирующим и повышающим уровень ответственности, последствиям ее недостатка и практическим примерам. В заключении представлены рекомендации по укреплению профессиональной ответственности в геодезической отрасли, подчеркивается ее фундаментальное значение для устойчивого развития и безопасности инфраструктурных проектов. Профессиональная ответственность геодезиста – это не просто формальное соблюдение инструкций, а глубокое осознание последствий своих действий и решений для общества, заказчика и коллег.

Tomilova Elena Vladimirovna
Student,
Kuban State Technological University
tomilova.elena05@gmail.com

Nemirsky Ivan Vasilievich
Student,
Kuban State Technological University
prostomaksimka01@gmail.com

Zakharova Ekaterina Sergeevna
Student,
Kuban State Technological University
Zaharovka130@gmail.com

Tikhonov Timofey Andreevich
Research Assistant,
Kuban State Technological University
timka2015@yandex.ru

Oleynikova Liliya Albertovna
Senior Lecturer Department
of Cadastre and Geoengineering,
Kuban State Technological University
cosinovi@gmail.com

Annotation. This article is dedicated to the analysis of the professional responsibility of a surveyor and its comprehensive influence on work activity. In the modern world, characterized by rapid development of infrastructure, urban planning, and land use, the role of surveying becomes increasingly significant. Surveying work serves as the foundation for any construction project, starting from research and design to the control of building objects and their subsequent operation. Key aspects of the concept of responsibility are examined, including its legal and moral dimensions, as well as the role of the surveyor in ensuring the accuracy and safety of construction and design works. The accuracy, reliability, and timeliness of surveying data directly affect the safety, economic efficiency, and durability of the constructed facilities. Special attention is given to the factors that shape and enhance the level of responsibility, the consequences of its deficiency, and practical examples. In conclusion, recommendations for strengthening professional responsibility in the surveying industry are presented, highlighting its fundamental importance for sustainable development and safety of infrastructure projects. Professional responsibility of a surveyor is not just a formal adherence to instructions, but a deep awareness of the consequences of one's actions and decisions for society, clients, and colleagues.

Ключевые слова: геодезия, профессиональная ответственность, этика, качество работ, правовые аспекты, риски, обучение, стандарты, безопасность.

Keywords: surveying, professional responsibility, ethics, quality of work, legal aspects, risks, training, standards, safety.

Профессиональная ответственность – это комплексное понятие, охватывающее совокупность обязанностей и обязательств, которые специалист несет перед обществом, заказчиком, коллегами и самим собой в процессе осуществления своей профессиональной деятельности. В контексте геодезии это означает не только формальное выполнение требований нормативных документов, но и глубокое понимание значимости своей работы, стремление к максимальной точности, добросовестности и объективности. В идеале, профессиональная деятельность геодезиста должна основываться на гармоничном сочетании юридической и моральной ответственности, где соблюдение закона дополняется высокими этическими стандартами.

Геодезист является одним из ключевых специалистов на всех этапах жизненного цикла строительного объекта – от предпроектных изысканий до сдачи в эксплуатацию и мониторинга. Его работа обеспечивает пространственную основу для всех последующих действий, гарантируя правильное расположение и ориентацию конструкций. Основные обязанности и задачи геодезиста:

1. Инженерные изыскания: Сбор данных о рельефе местности, существующих коммуникациях, геологических условиях для разработки проекта. Создание топографических планов и карт.

2. Проектирование: Предоставление точных геодезических данных для разработки проектной документации, расчет объемов земляных работ, определение координат будущих сооружений.

3. Вынос проекта в натуру: Перенос проектных точек, осей, высотных отметок с чертежей на местность с высокой точностью. Это критически важный этап, определяющий правильность расположения всех элементов будущего объекта.

4. Геодезический контроль в процессе строительства: Соответствие строительных работ проектной документации, с соблюдением заданных параметров строительства.

5. Исполнительная съемка: Фиксация фактического положения построенных конструкций и коммуникаций для составления исполнительной документации.

6. Мониторинг: Наблюдение за состоянием зданий и сооружений в процессе эксплуатации, особенно в условиях повышенной нагрузки или на сложных грунтах. Постоянный мониторинг положения конструкций, контроль деформаций и осадок.

Переходя к следующей важной теме, следует отметить, что именно точность геодезических приборов становится решающим фактором в выполнении этих задач. Высококачественные измерительные инструменты позволяют геодезистам получать надежные данные, что, в свою очередь, напрямую влияет на качество строительства. Ошибки в измерениях могут привести к серьезным последствиям, включая несоответствие проектным требованиям и ухудшение эксплуатационных характеристик зданий. Таким образом, понимание влияния точности приборов на весь цикл строительства является критически важным для достижения успешных результатов. Геодезические приборы используются для выполнения различных задач, включая измерение расстояний, углов, превышений и определения координат объектов. Их точность напрямую влияет на все стадии строительного процесса. Стоит отметить, что современные геодезические технологии, такие как GPS и лазерное сканирование, обеспечивают высокую степень точности измерений и позволяют значительно сократить время на их выполнение.

Воздушное лазерное сканирование (ВЛС) обладает несколькими преимуществами. Во-первых, ВЛС является одним из самых эффективных методов для выполнения топографических работ, позволяя быстро собирать обширные объемы геоинформации. Во-вторых, сбор данных с запасом относительно границ объекта позволяет изменять местоположение проектируемой трассы при необходимости. Также метод позволяет выполнять камеральное размещение инженерных сооружений без необходимости создания окончательных топографических планов, что экономит материаль-

ные и трудовые ресурсы. Кроме того, полученные 3D точки лазерного отражения обеспечивают высокую точность для создания топографических планов и решения задач пространственного анализа. Наконец, ВЛС предоставляет возможность получать цифровые модели рельефа и другие геопространственные данные, что улучшает качество проектирования.

Теория лучше всего подтверждается на практике, так анализ реальных случаев позволяет наглядно продемонстрировать, как профессиональная ответственность (или ее отсутствие) влияет на исход проектов.

Рассмотрим в качестве примера обрушение здания из-за ошибок в выносе осей. В одном из городов России при строительстве многоэтажного жилого дома произошел частичный обвал несущих конструкций на этапе возведения верхних этажей. Расследование показало, что причиной стали критические отклонения от проектных осей, допущенные на начальных этапах строительства из-за некачественных геодезических работ. Геодезист, ответственный за вынос осей, либо не обладал достаточной квалификацией, либо проявил халатность, не проверив свои измерения должным образом. Последствия: уголовное дело, огромные финансовые потери для застройщика, снос части здания, задержка сдачи объекта на несколько лет, потеря доверия дольщиков, серьезный репутационный ущерб для строительной компании и геодезической фирмы.

Решением подобной проблемы в обеспечении ответственности может служить такая успешная практика как внедрение системы менеджмента качества (СМК) и многоуровневого контроля. Крупные геодезические и строительные компании активно внедряют СМК в соответствии с международными стандартами ISO (Международная организация по стандартизации). Это включает в себя разработку подробных регламентов и инструкций для каждого этапа работ.

Для укрепления профессиональной ответственности геодезистов и минимизации рисков, связанных с их деятельностью, необходим комплексный подход, затрагивающий все уровни – от образования до государственного регулирования.

1. Обучение и повышение квалификации:

- Актуализация образовательных программ: вузы и колледжи должны постоянно обновлять учебные планы, включая в них изучение новейших технологий, программного обеспечения и актуальных нормативно-правовых актов. Особое внимание следует уделять практической подготовке и формированию этических принципов;
- Непрерывное профессиональное развитие: необходимо стимулировать геодезистов к постоянному повышению квалификации. Это может быть реализовано через обязательные курсы переподготовки каждые несколько лет, систему баллов за участие в семинарах и конференциях, а также создание доступных онлайн-платформ для самообразования;
- Развитие наставничества: внедрение и поддержка программ наставничества на предприятиях, где опытные специалисты передают знания и формируют ответственное отношение к работе у молодых кадров.

2. Разработка стандартов и регламентов:

- Совершенствование нормативно-технической базы: регулярный пересмотр и актуализация ГОСТов, СНиПов, СП и других нормативных документов с учетом современных технологий и требований безопасности;
- Внедрение внутренних стандартов качества: каждая геодезическая организация должна разработать и строго соблюдать собственные внутренние стандарты и регламенты выполнения работ, контроля качества и оформления документации, которые могут быть более строгими, чем государственные;
- Цифровизация процессов: активное внедрение цифровых технологий (BIM, ГИС, автоматизированные системы обработки данных) для минимизации человеческого фактора, повышения точности и прозрачности выполнения работ.

3. Внедрение системы контроля и оценки качества работы:

- Многоуровневый контроль: Создание эффективной системы контроля качества на всех этапах геодезических работ – от полевых измерений до камеральной обработки и оформления отчетной документации. Это может включать независимую проверку, выборочный контроль, аудит;

• Система менеджмента качества (СМК): Внедрение и сертификация СМК по международным стандартам (например, ISO 9001) для систематизации процессов, повышения их прозрачности и управляемости;

• Ответственность руководства: Руководители геодезических организаций должны нести персональную ответственность за качество выполняемых работ и создавать условия для формирования ответственного отношения у своих сотрудников;

• Механизмы обратной связи: Создание каналов для обратной связи от заказчиков и других участников проекта, а также системы анализа допущенных ошибок и инцидентов для предотвращения их повторения;

• Страхование профессиональной ответственности: Обязательное или добровольное страхование профессиональной ответственности геодезистов и геодезических организаций может стать дополнительным механизмом защиты интересов заказчиков и стимулировать более ответственный подход к работе.

Таким образом профессиональная ответственность геодезиста является основополагающим аспектом его работы, влияющим на успех и безопасность строительных проектов. Ошибки в геодезических измерениях могут привести к значительным финансовым потерям, включая необходимость переделок, увеличение сроков проекта и судебные издержки. Это не только подрывает финансовую устойчивость компании, но и может серьезно сказаться на качестве и долговечности сооружений. Социальные и репутационные последствия ошибок геодезиста также имеют важное значение. Угроза безопасности и жизни людей, возникшая из-за недочетов в работе, может привести к трагическим последствиям. Экологический ущерб, связанный с неправильными расчетами, способен нарушить баланс экосистемы и повредить окружающей среде. Кроме того, потеря доверия со стороны заказчиков и общественности может негативно сказаться на репутации геодезиста и компании в целом, что, в свою очередь, затруднит выполнение будущих проектов. Как показало исследование, профессиональная ответственность ггеодезиста, включает в себя юридические, этические и моральные аспекты, и её недостаток может привести к катастрофическим последствиям – от значительных финансовых потерь и задержек в проектах до угрозы жизни и здоровью людей, а также серьезному репутационному ущербу для специалистов и всей отрасли.

Литература

1. Положения Федерального закона от 30.12.2015 № 431-ФЗ «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» в программе обучения студентов направления землеустройство и кадастры МИИГАИК / Т.К. Колевид [и др.] // Актуальные проблемы природообустройства, кадастра и землепользования: Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию факультета землеустройства и кадастров ВГАУ, Воронеж, 02 декабря 2016 года. – Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра I, 2016. – Ч. I. – С. 131–137.
2. Особенности воздушного лазерного сканирования в теории и на практике на примере линейных объектов / Д.А. Гура [и др.] // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2016. – № 8. – С. 109–116.
3. Родина М.Е. Понятие и некоторые проблемы земельного права в Российской Федерации / М.Е. Родина, М.В. Белокур // Материалы Афанасьевских чтений. – 2023. – № 3(46). – С. 115–118.
4. Гура Д.А. Исследования упругих деформаций электронных тахеометров / Д.А. Гура, Г.Г. Аветисян, Ч.Н. Желтко // Геодезия и картография. – 2011. – № 5. – С. 10–12.
5. Никонов А.В. Проблема актуализации СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве» // Геодезия и картография. – 2019. – № 4. – С. 9–19.
6. Гура Д.А. Об исследованиях угломерных ошибок электронных тахеометров / Д.А. Гура, Г.Г. Аветисян, С.Ч. Желтко // Геодезия и картография. – 2011. – № 4. – С. 16–18.
7. Мазуров А.А. Профессиональная этика инженера-геодезиста // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2015. – № 3. – С. 105–109.
8. Уласенко А.С. Геодезические работы в строительстве: основа точности и безопасности / А.С. Уласенко, Н.С. Соколов // Вестник науки. – 2025. – Т. 2. – № 5(86). – С. 1070–1076.
9. Гура Д.А. Методика мониторинга объектов недвижимости с помощью трехмерного лазерного сканирования в специфике городских земель / Д.А. Гура, И.Г. Марковский, С.К. Пшидаток // Геодезия и картография. – 2021. – Т. 82, № 4. – С. 45–53.

References

1. The provisions of Federal Law № 431-FZ dated 12/30/2015 «On Geodesy, Cartography and Spatial Data and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation» in the curriculum for students of the MIIGAIK land Management and cadastre / T.K. Kolevid [et al.] // Actual problems of environmental management, Cadastre and Land Use: Proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 95th anniversary of the Faculty of Land Management and Cadastre of the All-Russian State Agrarian University, Voronezh, December 02, 2016. – Voronezh : Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, 2016. – Part I. – P. 131–137.
2. Features of aerial laser scanning in theory and in practice on the example of linear objects / D.A. Gura [et al.] // Electronic network political journal «Scientific Works of KubSTU». – 2016. – № 8. – P. 109–116.
3. Rodina M.E. The Concept and Some Problems of Land Law in the Russian Federation / M.E. Rodina, M.V. Belokur // Afanasyev Readings. – 2023. – № 3(46). – P. 115–118.
4. Gura D.A. Research of Elastic Deformations of Electronic Total Stations / D.A. Gura, G.G. Avetisyan, Ch.N. Zheltko // Geodesy and Cartography. – 2011. – № 5. – P. 10–12.
5. Nikonov A.V., The Problem of Updating SP 126.13330.2017 «Geodetic Works in Construction» // Geodesy and Cartography. – 2019. – № 4. – P. 9–19.
6. Gura D.A. On the Research of Angular Errors of Electronic Total Stations / D.A. Gura, G.G. Avetisyan, S.Ch. Zheltko // Geodesy and Cartography. – 2011. – № 4. – P. 16–18.
7. Mazurov A.A. Professional Ethics of a Geodetic Engineer // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedeniy. Geodeziya i Aerofotosyomka. – 2015. – № 3. – P. 105–109.
8. Ulasenko A.S. Geodetic Works in Construction: The Basis of Accuracy and Safety / A.S. Ulasenko, N.S. Sokolov // Vestnik Nauki. – 2025. – Vol. 2. – № 5(86). – P. 1070–1076.
9. Gura D.A. Methodology for Monitoring Real Estate Objects Using Three-Dimensional Laser Scanning in the Specific Context of Urban Land / D.A. Gura, I.G. Markovsky, S.K. Prishidatok // Geodesy and Cartography. – 2021. – Vol. 82. – № 4. – P. 45–53.