

УДК 528.4

**ГЕОДЕЗИЯ КАК ОСНОВОПОЛАГАЮЩАЯ НАУКА
ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ**



GEODESY AS A FUNDAMENTAL SCIENCE IN CONSTRUCTION WORK

Лебединец А.И.

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
jgrgxbigh@gmail.com

Беркова Е.Д.

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
Liza.berkova3@gmail.com

Панютищева А.А.

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
21pan.a@gmail.com

Андрющенко А.Е.

студентка,
Кубанский государственный технологический университет
andr.anna.e@gmail.com

Сукманюк А.С.

старший преподаватель
кафедры кадастра и геоинженерии,
Кубанский государственный технологический университет
a.sukmanyuk@mail.ru

Аннотация. В данной статье определено понятие «геодезия», проанализировано выполнение строительно-монтажных работ. Рассмотрена необходимость геодезии при производстве строительных работ, охарактеризованы виды работ, проводимых геодезистами перед началом строительства и на протяжении жизненного цикла возводимого объекта.

Ключевые слова: топографическая съемка, кадастр, инженерная геодезия, инженерные изыскания.

Lebedinets A.I.

Student,
Kuban State University of Technology
jgrgxbigh@gmail.com

Berkova E.D.

Student,
Kuban State University of Technology
Liza.berkova3@gmail.com

Panyutisheva A.A.

Student,
Kuban State University of Technology
21pan.a@gmail.com

Andryushenko A.E.

Student,
Kuban State University of Technology
andr.anna.e@gmail.com

Sukmanyuk A.S.

Senior Lecture of the Department
of Inventory and Geo-engineering,
Kuban State University of Technology
a.sukmanyuk@mail.ru

Annotation. This article defines the concept of «geodesy» and analyzes the implementation of construction and installation work. The need for geodesy in construction work is considered, the types of work carried out by surveyors before the start of construction and throughout the life cycle of the object under construction are characterized.

Keywords: topographic survey, cadastre, engineering geodesy, engineering surveys.

Геодезия – представительница одной из старейших наук, которая основывается на изучении данных о Земле (её формах и размерах). Под этим понятием принято подразумевать выполнение измерений на поверхности земли, которые осуществляются с целью решение разноплановых инженерных, экономических и других задач. Современная наука геодезия изучает не только нашу планету Земля, но и другие небесные светила. Космические снимки Земли используются в разных отраслях, но самое широкое применение геодезия приобрела в строительстве [1].

В настоящее время очень тяжело представить, как без инженерно-геодезического обеспечения строительства появляется новое сооружение.

Строительство – это сложный и многоэтапный процесс, требующий высокой степени точности и координации. Важной составляющей этого процесса являются труд геодезиста. В данной статье рассматривается вопрос о том, почему геодезисты важная часть в строительстве и как их работа влияет на успешное завершение проектов. Геодезисты выполняют ряд важных функций на стройплощадке:

1. Планировка: Определяется точное местоположение будущих объектов, используя геодезические инструменты и методы. Это включает в себя измерение расстояний, углов и высот.

2. Контроль качества: включает в себя мониторинг соответствия работы проектным параметрам. Контролируются вертикальные и горизонтальные отклонения, что помогает предотвратить ошибки [2].

3. Анализ топографических карт и геодезических данных, чтобы определить особенности местности, такие как рельеф, что позволяет выбрать оптимальное местоположение строительства.

4. Координация команды: совместная работа с инженерами, архитекторами и другими специалистами, обеспечивая согласованность в проекте [3].

В настоящее время геодезия – это совокупность направлений, изучающая геометрические элементы земной поверхности. Задачи геодезии довольно обширны. К ним относят не только расчёт размеров и местоположения земельных участков, но и многое другое.

Известно, что поверхность Земли сложная и неоднородная, она не имеет так называемую «правильную» геометрическую форму [4].

Роль геодезиста на начале строительства:

Для расчёта верных пропорций здания необходимо сначала определить нулевую отметку, вынос осей в натуру и т.д. – всё это является задачами геодезиста при строительстве сооружений [5, 6]. Выполнение Геодезических работ необходимо проводить на начале любых земельных работ, в том числе и работ по проектированию ландшафтного дизайна [7]. Особенно это очень важно в тех ситуациях, где участок располагается на низине, куда стекает вода с более высоких точек рельефа. В таких ситуациях фундамент дома необходимо немного приподнять и обеспечить грамотную дренажную систему [8]. Чтобы лучше понимать для чего конкретно необходима геодезическая наука при строительстве дома, необходимо рассмотреть виды проводимых работ:

1. Кадастровая геодезическая съёмка. Реализуется при покупке участка земли и осуществляется путём определения физических границ территории. Данное мероприятие помогает заказчику оценить размеры участка и определить подходит ли он для строительства планируемого здания [9].

2. Топографическая съёмка. Проводится расчёт наклона участка, определение планового положения конструкций, оград, дорог и других объектов. По итогам данных замеров начинается подготовка топографического плана с нанесением на него всех значимых объектов на местности для последующей их проектировки [10, 11].

3. Инженерно-геодезические изыскания. Анализ рельефа на участке и его съёмка, изучение объектов уже существующей застройки [3].

Строительство имеет определённые этапы работы, которые тоже зависят от геодезии. Первый этап предшествует возведению фундамента и даже составлению проекта. Геодезисты приезжают на местность и при помощи оборудования определяют место прохождения коммуникаций на участке, проверяют и устанавливают границы участка [12]. Всё это гарантирует, что дом (или иной объект капитального строительства) будет построен на пригодном для строительства месте и будут соблюдены нормы градостроительства [9].

Обычно на этом же этапе работ составляются все необходимые планы местности, с помощью которых будет проектироваться и согласовываться возведение того или иного объекта. Определяются подъездные пути для строительной техники. Далее, уже после составления проекта, геодезисты вновь выезжают на участок, вынести границы сооружения на местность. Разметка на участке позволяет точно отметить все ключевые точки на местности с помощью определения координат специальным оборудованием [12].

Роль геодезиста на этапе строительства:

Само строительство разбивается на несколько важных этапов и практически на каждом из них потребуется помощь геодезиста. Во-первых, это контроль на этапе котлована. В данном случае геодезисты проверяют точность формы, глубины, объема выбранного грунта. Во-вторых, геодезист делает новые отметки для заливки фундамента. А после его заливки вновь проверяет полученные высоты на предмет соответствия проектной документации. В-третьих, геодезист выполняет разбивку во время бе-

тонных работ. Работа специалиста гарантирует высокую точность, до сантиметра, а в некоторых случаях и до миллиметра. Что наиболее важно при строительстве многоэтажных зданий. Геодезист делает разбивки на каждом этаже, а после завершения работы проверяет, насколько точно она была соблюдена [3].

Роль геодезиста после завершения строительства:

Когда строительство завершилось, то опять приглашают геодезиста. Его задача провести измерения и оценить, насколько здание и территория вокруг него соответствуют проекту. Проводится исполнительная съемка – это схема, которая является контрольной, она проверяет насколько соответствует готовое здание его проекту. И по нему инспектирующие органы будут принимать решение о вводе объекта в эксплуатацию. Иногда исполнительная съемка проводится также на промежуточных этапах строительства, особенно, если стройка масштабная, здание высотное [8].

Геодезические работы многочисленны и обширны. Для каждого случая есть определенное количество работ, но имеется список самых основных, применяющихся при строительстве почти любого объекта:

1. Выбор площадки. На этом моменте геодезисты оценивают и анализируют выбранную территорию, насколько она подходит для строительной работы.

2. Топографо-геодезические работы. Их главная задача – составление плана строительства.

3. Подготовка земельного участка. Главными геодезическими работами здесь являются: создание геодезической разбивочной основы и вынос в натуру главных осей.

4. Изготовление строительных конструкций. Главная задача специалистов в этот момент – проконтролировать точность геометрических параметров элементов объектов строительства.

5. Начинается непосредственный период строительства.

6. Исполнительная съемка уже законченных объектов, составление исполнительной документации.

7. После полного завершения строительства последней предстоящей геодезической работой является составление инженерного и генерального планов [3].

Таким образом, можно сделать вывод, что геодезия – наука, которая изучает размеры и формы земной поверхности, методы их определения. Итоговые данные после выполнения геодезических и топографических исследований служат основанием для создания точных планов и карт при проектировании строительства гражданских и промышленных объектов недвижимости. Благодаря возможностям такой науки как геодезия мы можем произвести точные замеры расстояний между зданиями, определить, где проходят границы муниципальных образований, населённых пунктов, границы между районами и округами, государственные границы между странами. Всё вышеперечисленное является необходимым элементом при строительных работах. Также геодезисты обязаны постоянно повышать свою квалификацию в целях освоения новых приборов и ГНСС-оборудования для проведения работ [10, 11, 12, 13].

Литература

1. Анорбоев А.А. Общие сведения о геодезии и её научных дисциплинах / А.А. Анорбоев // Журнал Academy. – 2017. – Вып. № 19. – С. 34–35.
2. Гордеев В.А. Математическая обработка и анализ точности геодезических измерений : учеб. пособие. – Краснодар, 2022.
3. Рустумханов А.Ф. Роль геодезических работ при проведении инженерных строительных работ / А.Ф. Рустумханов // Журнал Инновационная наука. – 2023. – Вып. № 4. – С. 14–15.
4. Умарова Д.З. Многогранность геодезии / Д.З. Умарова // Журнал Научные исследования. – 2017. – Вып. № 6. – С. 13.
5. Геодезические приборы и технологии при строительстве автомобильных дорог / И.С. Грибова [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2016. – № 2. – С. 128–132.
6. Макаров К.Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов. – 2-е изд., испр. и доп. / К.Н. Макаров. – М. : Издательство Юрайт, 2023. – 243 с.

7. Ландшафт в дорожном строительстве / А.С. Сукманюк [и др.] // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2021. – № 5. – С. 60–65.
8. Метод определения смещений и осадок сооружений с учётом особенностей работ на строительной площадке / Г.Г. Шевченко [и др.] // Промышленная и гражданское строительство. – 2012. – № 11. – С. 23–24.
9. Основы системы технического учёта и инвентаризации объектов капитального строительства. Учебное пособие по дисциплине «Технический учёт и инвентаризация объектов капитального строительства» / А.В. Осенняя [и др.]. – Краснодар, 2011.
10. Методы повышение эффективности взаимодействия студентов во время геодезической практики в вузе / А.Ю. Гура [и др.] // Наука. Техника. Технологии (политехнический вестник). – 2023. – № 2. – С. 335–337.
11. О прохождении учебной геодезической практики в Кубгту студентами направлений «Строительство» / Д.А. Гура [и др.] // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2016. – № 12. – С. 180–194.
12. Перспективы направления и развития и внедрение высокоточного ГНСС-оборудования в строительстве / Т.А. Романова [и др.] // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2019. – № 7. – С. 41–50.
13. Distance education in a digitalage / F.M. Sabirova, A.Yu. Gura, E.N. Belyanova, A.V. Sukhorukih // World Journal on Educational Technology. – 2022. – Vol. 14. – № 5. – P. 1415–1427.

References

1. Anorboev A.A. General information about geodesy and its scientific disciplines / A.A. Anorboev // Academy Magazine. – 2017. – Iss. № 19. – P. 34–35.
2. Gordeev V.A. Mathematical processing and analysis of the accuracy of geodetic measurements : textbook. – Krasnodar, 2022.
3. Rustumkhanov A.F. The role of geodetic work in engineering construction work / A.F. Rustumkhanov // Journal of Innovative Science. – 2023. – Iss. № 4. – P. 14–15.
4. Umarova D.Z. The versatility of geodesy / D.Z. Umarova // Journal of Scientific Research. – 2017. – Iss. № 6. – P. 13.
5. Geodetic instruments and technologies in the construction of highways / I.S. Gribkova, P.A. Loginova, Z.S. Andriyanov, A.A. Chebotova, A.N. Said, D.A. Discord // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2016. – № 2. – P. 128–132.
6. Makarov K. N. Engineering geodesy: a textbook for universities. – 2nd edition, corrected and expanded / K.N. Makarov. – M. : Yurayt Publishing House, 2023. – 243 p.
7. Landscape in road construction / A.S. Sukmanyuk, L.A. Oleynikova, D.A. Bespyatchuk, S.V. Samarin // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2021. – № 5. – P. 60–65.
8. Method for determining displacements and settlements of structures taking into account the characteristics of work on a construction site / G.G. Shevchenko, Ch.N. Zheltko, D.A. Gura, M.A. Pastukhov // Industrial and civil construction. – 2012. – № 11. – P. 23–24.
9. Fundamentals of the system of technical accounting and inventory of capital construction projects. Textbook for the discipline «Technical accounting and inventory of capital construction objects» / A.V. Autumn, E.D. Osennyaya, B.A. Kharkov, D.A. Gura. – Krasnodar, 2011.
10. Methods for increasing the efficiency of student interaction during geodetic practice at a university / A.Yu. Gura, S.A. Kosheleva, R.A. Matulyan, S.V. Leniv, A.D. Anapreenko, A.A. Shalaya // Science. Technique. Technologies (Polytechnic Bulletin). – 2023. – № 2. – P. 335–337.
11. On the completion of educational geodetic practice at Kubgtu by students of the «Construction» majors / D.A. Gura, G.G. Shevchenko, T.A. Gura, T.A. Muriev // Electronic network political journal «Scientific works of KubSTU». – 2016. – № 12. – P. 180–194.
12. Prospects for direction and development and implementation of high-precision GNSS equipment in construction / T.A. Romanova, I.S. Gribkova, K.V. Voronova, G.T. Akopyan, V.V. Karanova // Electronic network polythematic journal «Scientific works of KubSTU». – 2019. – № 7. – P. 41–50.
13. Distance education in a digitalage / F.M. Sabirova, A.Yu. Gura, E.N. Belyanova, A.V. Sukhorukih // World Journal on Educational Technology. – 2022. – Vol. 14. – № 5. – P. 1415–1427.