

**ПРОВЕДЕНИЕ КАЧЕСТВЕННО НОВЫХ ГЕОДЕЗИЧЕСКИХ ИЗЫСКАНИЙ
МЕСТНОСТИ НА ТЕРРИТОРИИ ПРИГОРОДНОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ**

**CONDUCTING QUALITATIVELY NEW GEODETIC SURVEYS OF THE TERRITORY
IN THE SUBURBAN FORESTRY OF THE VORONEZH REGION**

Морковин В.А., кандидат технических наук, заведующий кафедрой ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Morkovin V.A., Candidate of Technical Sciences, Head of Department, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Медведев И.Н., кандидат технических наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Medvedev I.N., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Стородубцева Т.Н., доктор технических наук, профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Storodubtseva T.N., Doctor of Technical Sciences, Professor, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Шакирова О.И., старший преподаватель ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Shakirova O.I., senior lecturer, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация. Проведены качественно новые геодезические изыскания участков местности на территории Пригородного лесничества Воронежской области, которые ранее были неизвестны. Внедрение результатов научных исследований в учебный процесс повысит качество обучения студентов.

Abstract. Qualitatively new geodetic surveys of areas on the territory of the Prigorodnoye forestry of the Voronezh region, which were previously unknown, were carried out. The introduction of scientific research results into the educational process will improve the quality of student education.

Ключевые слова: изыскания, геодезия, исследования, топоъемка.

Keywords: exploration, geodesy, research, topographic survey.

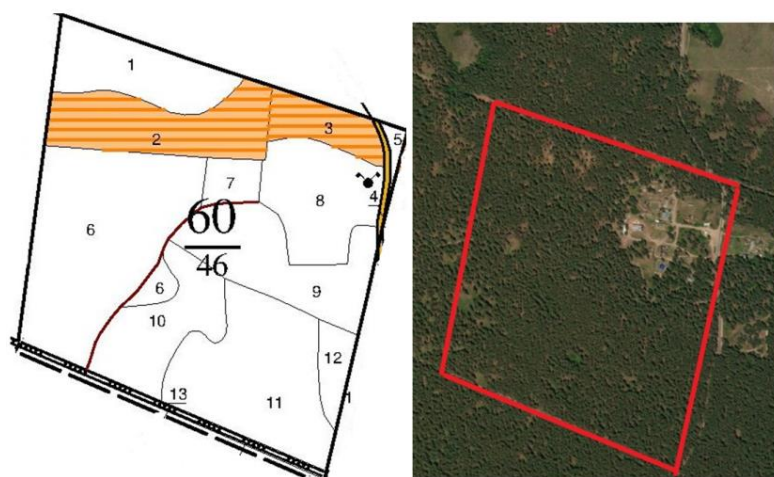
Топографическая съемка дорог – это комплекс инженерно-геодезических изысканий, целью которых является исследование местности путем наземной или воздушной съемки. Она входит в состав обязательных геодезических работ при проектировании, строительстве и реконструкции дорог разного назначения. Топосъемка позволяет получить сведения, которые являются основой инженерных изысканий для составления топографических карт (топопланов, геоподосновы) территории с детальными геодезическими измерениями. Она включает в себя комплекс работ по изучению пространства и объектов, находящихся на нем для создания топографического плана или плана местности на бумажных носителях и в цифровом виде посредством измерений расстояний, высот, углов с помощью различных инструментов (наземная съемка), а также получение изображений земной поверхности с летательных аппаратов (аэросъемка, космическая съемка).

Для проведения подробного анализа особенностей рельефа местности объектов, расположенных в пригородном лесничестве Воронежской области, было принято решение выполнить съемку заданных участков [1, 2].

Выполнение геодезических изысканий интересующих объектов состоит из следующих этапов:

- анализ имеющихся архивных геодезических материалов, по интересующим объектам (местоположение, высотные характеристики, расположение близ лежащих опорных точек геодезической сети и т.д.);
- выезд на местность поиск и привязка к опорным точкам геодезической сети по каждому объекту;
- выезд на местность и выполнение тахеометрической съемки, одновременная съемка ситуации и рельефа местности по каждому объекту;
- составление плана объекта по результатам полевых измерений, в камеральных условиях.

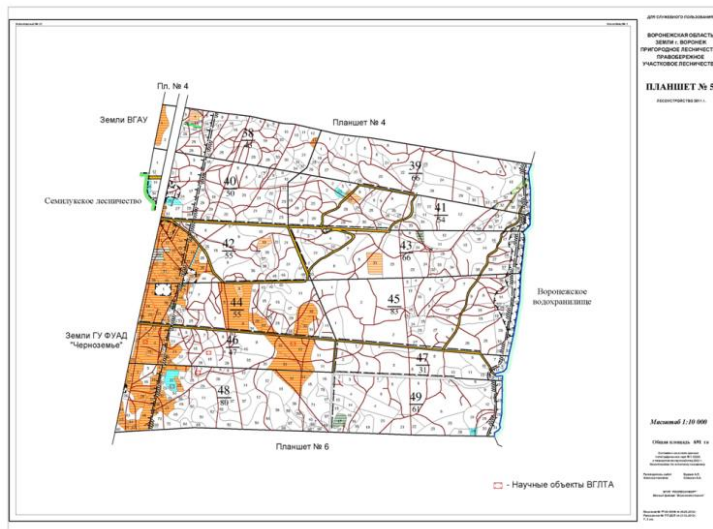
Проведен анализ имеющихся архивных геодезических материалов по интересующим объектам (рис. 1, 2).



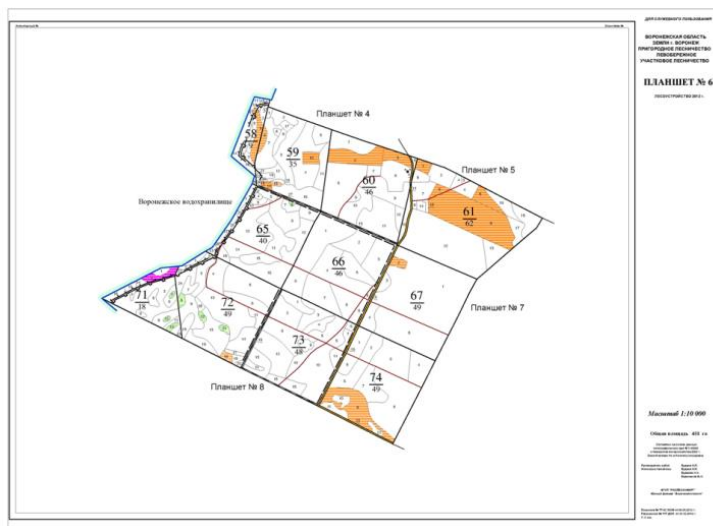
а) выкопировка лесоустроительного планшета; б) спутниковый снимок

Рисунок 1 – Схема расположения объекта исследования на территории 60 квартала Левобережного лесничества Воронежской обл. для проведения топографических работ и летно-съемочных работ

Для изучения и анализа ландшафтных особенностей рельефа, исследованы древостои, произрастающие на территории 47 квартала Правобережного участкового лесничества (объект 1) и 33 и 60 кварталов Левобережного участкового лесничества (объекты 2 и 3) Пригородного лесничества Воронежской области. На данных объектах проведены инженерно-топографические работы [2, 3]. За основу для проведения изыскательских работ были взяты планшеты материалов лесоустройства 2012 г. и съемка со спутника (рис. 1, 2).



а)



б)

Рисунок 2 – Планшет № 5 (а), планшет № 6 (б),
взятые для выполнения изысканий

Объект 1 расположен в границах города Воронежа, на территории нагорной дубравы Воронежской области. На объекте заложена пробная площадь, размером 1 га. Координаты центра расположения объекта – 51.741851, 39.225345. На объекте преобладают лесорастительные условия – снытьевая свежая дубрава, где кроме дуба черешчатого также произрастают ясеневые, липовые и кленовые древостои. Преобладающие почвы – серые лесные и черноземы.

На территории объекта 1 развита сеть дорог, весь участок ограничен дорогами со всех сторон, с северной стороны дорога с асфальтовым покрытием к поселку Рыбачий, с южной, восточной и западной просеки и дороги без покрытия. С восточной стороны в 100 метрах от участка расположено водохранилище. Привязка к опорной геодезической сети осуществлялась от высотнореперных точек [3].

Объект 2 расположен в Новоусманском районе, Воронежской области, на территории

Левобережного участкового лесничества. Координаты расположения центра объекта – 51.814157, 39.325521. На участке преобладают молодняки сосны и березы.

На территории объекта заложены две пробные площадки по 1 га каждая. На территории объекта слабо развита сеть дорог, участок ограничен дорогами с южной и западной стороны. Привязка к опорной геодезической сети осуществлялась от высотных реперных точек.

Рассматриваемый объект 3 расположен на территории 60 квартала Левобережного участкового лесничества Пригородного лесничества. На территории объекта заложены 3 пробные площади размером 1 га каждая. Координаты расположения центра объекта – 51.814157, 39.325521. На участке произрастают спелые сосновые насаждения. На территории квартала расположен кордон Кожевенный, соответственно развита сеть дорог, объект ограничен дорогами с восточной и южной стороны. Привязка к опорной геодезической сети осуществлялась от высотных реперных точек.

Кроме того, над территорией данного квартала осуществлен сбор геоданных и лесотаксационной информации с использованием RGB и лидарной съемки на базе БПЛА. Схема расположения объекта, над территорией которого выполнены летно-съемочные работы, приведена на рис. 1.

На рис. 2 представлены планшеты, взятые за основу для выполнения изысканий. Суммарная площадь геодезических изысканий по всем объектам составляет 154 га.

Проведены качественно новые геодезические изыскания участков местности на территории Пригородного лесничества Воронежской области. Полученные данные были ранее неизвестны. За счет внедрения результатов научных исследований в учебный процесс - повысится уровень обучения студентов, магистрантов, аспирантов.

Полученные результаты исследования будут использоваться при создании моделей машинного обучения и моделировании основных лесоводственно-таксационных показателей насаждения.

Тахеометрическая съемка лесных участков производилась электронным тахеометром Leica TM30, так же для получения высотных отметок была задействована геодезическая спутниковая аппаратура Hiper SR, GSX2.

Привязка замкнутого тахеометрического хода выполнялась к ранее найденным геодезическим пунктам Государственной геодезической сети.

После проводилась рекогносцировка точек замкнутого тахеометрического хода на местности.

Полученные результаты обрабатывались в программном комплексе, разработанном НПФ ТОПОМАТИК г. С. Петербург, Robur версия 8.3 [2]

Список литературы

1. Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 11.02.2021 г. № 312-р). URL: <https://docs.cntd.ru/document/573658653>.

2. Цифровое моделирование рельефа : учебное пособие / И.Н. Медведев, С.М. Гоптарев, Д.П. Курдюков, А.В. Нальгачёв. – М-во науки и высшего образования РФ, ФГБОУ ВО «ВГЛУ». – Воронеж, 2023. – 100 с.

3. Макаров, К. Н. Инженерная геодезия : учебник для вузов / К. Н. Макаров. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 243 с. – (Высшее образование) // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490709>.

References

1. Strategy for the development of the forestry complex of the Russian Federation until 2030 (approved by the Order of the Government of the Russian Federation of 11.02.2021 No. 312-r). URL: <https://docs.cntd.ru/document/573658653>.

2. Medvedev I.N., Goptarev S.M., Kurdyukov D.P., Nalygachev A.V. Digital terrain modeling: study guide. – Voronezh, 2023. – 100 p.

3. Makarov, K. N. Engineering Geodesy: a textbook for universities / K. N. Makarov. - 2nd ed., corrected and add. – Moscow: Publishing House Yurait, 2022. – 243 p. – (Higher education). // Educational platform Yurait [website]. – URL: <https://urait.ru/bcode/490709>.