

УДК 004

НАВИГАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВЕ

*Тухфатдинова Р.Х., студентка 1 курса факультета
агротехнологий, земельных ресурсов и пищевых производств
Научный руководитель – Бунина Н.Э., кандидат
экономических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *навигационные системы, геодезическая съемка, спутниковые системы GNSS, спутниковая съемка.*

В данной статье рассматривается проблема применения навигационных систем в землеустройстве. Особое внимание уделено вопросу спутниковых систем GNSS в ходе геодезических изысканий.

На сегодняшний день ведение кадастра невозможно представить без взаимосвязи с геодезией. Карты, схемы и планы создаются путем проведения геодезических съемок. В наше время геодезические работы включают в себя широкий спектр деятельности, а именно: топографическую съемку (высотная, в плоскости X, Y, H); геодезическую съемку (плановая, в плоскости X, Y); межевание и землеустройство (определение, уточнение границ земельных участков); восстановление межевых знаков (вынос и закрепление межевых знаков на местности); разбивочные работы (разбивка местности в соответствии с проектом); обмеры земельных участков, сооружений и зданий, различных конструкций; геодезические изыскания при наблюдениях за деформациями; маршейдерские работы (горная геодезия) и др. [2].

Геодезическая съемка это основа любых геодезических работ. В кадастре недвижимости очень важным условием его ведения является точность, поэтому владение современным геодезическим оборудованием является важным фактором эффективного ведения кадастра [3]. На сегодняшний день геодезия имеет как традиционные приборы теодолиты, нивелиры, тахеометры, так и спутниковые системы GNSS. Особое внимание хотелось бы уделить спутниковым системам. Первые GNSS приемники были изобретены во 2-ой половине 80-х годов. Это были не совсем совершенные (ввиду их неточности) четырех канальные приемники. В последнее время современное технологическое обеспе-

чение значительно продвинулось и теперь оно не только сокращает время съемки объектов, но и повышает точность съемки [4]. Если сравнивать достижения в развитии геодезического обеспечения, то за последние десять-пятнадцать лет произошли большие перемены, которые перевели ручные работы на автоматизированную систему [5], [6].

GNSS-технология нашла широкое применение в геодезии, городском и земельном кадастре, при инвентаризации земель, строительстве инженерных сооружений, в геологии и т.д.

Основные достоинства и преимущества: не требуется прямой видимости между пунктами; благодаря автоматизации измерений сведены к минимуму ошибки наблюдателей; позволяет круглосуточно при любых погодных условиях определять координаты объектов в любой точке Земного шара. Точность GNSS-определений мало зависит от погодных условий (дождя, снега, высокой или низкой температуры, а также влажности). GNSS позволяет значительно сократить сроки проведения работ по сравнению с традиционными методами.

GNSS-результаты могут быть легко поставлены в картографические или географические информационные системы (ГИС) [7].

Концепция работы GNSS оборудования достаточно проста. Комплект оборудования состоит из 2 элементов: базы и приемника. Чтобы определить положение на местности, базу устанавливает на точку с известной координатой, далее потребуется поймать сигнал минимум трёх спутников, а если нужна ещё и высота над уровнем моря - минимум четырёх спутников. Это относится к любым спутниковым приемникам. Конечно, чем больше сигналов ловит приемник, тем точнее и быстрее определяется его местоположение [8].

Сегодня можно говорить о следующих навигационных системах: система GPS - была разработана в США, на данный момент это наиболее популярная и используемая система; система ГЛОНАСС была разработана и введена в эксплуатацию российскими специалистами; GALILEO- европейское космическое агентство разработала собственную систему спутниковой навигации; COMPASS - китайская система, предназначенная для использования на территориях Китая и сопредельных государств; IRNSS - Индия начала создавать собственную навигационную систему; Quashi-Zenith(QZSS) – японская коммерческая система.

Спутниковые съемки также зависят от ГИС систем. Как известно, геоинформационные системы включают сведения о совокупности пространственных объектов, имеющих географическую привязку к земной поверхности. Важнейшим источником наполнения ГИС подобной

информацией служат данные, полученные с помощью специальных приборов для фиксации координат на местности - GNSS-навигаторов. GNSS оказывается наиболее эффективным, точным и дешевым средством создания основы геоинформационных систем. Любой из широко распространенных методов GPS-съемки можно использовать для своевременного создания и обслуживания данных в географически привязанной базе данных, такой как ГИС. Доступность персональных спутниковых навигаторов в настоящее время способствует развитию специфических картографических исследований.

Создаваемая наземная инфраструктура масштабируема, функционально дополняемая и более надежная, чем традиционные спутниковые средства измерений и навигации. Она формируется на основе сетей или одиночно постоянно действующих станций, средств коммуникаций, программного обеспечения, компьютерного оборудования и позволяет получить пространственные координаты с точностью до миллиметра на обширных площадях.

Библиографический список:

1. Овчинникова, Н.Г. Глобальные навигационные спутниковые системы – важная составляющая при ведении земельно-кадастровых работ/ Н.Г. Овчинникова, Д.А. Медведков// Экономика и экология территориальных образований.-2018. – Том 4, №1.- С.77-87
2. Бунина, Н.Э. Применение метода проектов в высшей школе / Н.Э. Бунина, О.В. Солнцева, О.А. Заживнова // Инструменты и механизмы современного инновационного развития. Сборник статей Международной научно-практической конференции. – Уфа: ООО «Аэтерна». 2016. - Ч. 2. - С. 124-127.
3. Солнцева, О.В. Информационные технологии в науке и образовании: Лабораторный практикум для аспирантов / О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, М.А. Видеркер, О.А. Заживнова Ульяновск: УГСХА им. П.А.Столыпина, 2015. - 64 с.
4. Бунина, Н.Э. Дистанционное образование в Ульяновской области/ Н.Э. Бунина, К.Ф.Гайсина, Т.Ю. Зиневич, А.В.Коновалов// Электронный журнал «Экономика и социум» № 6 (19), 2015 г.
5. Бунина, Н.Э. Системы электронных платежей / Н.Э. Бунина, В.Ю. Аршинова // Материалы V международной научно-практической конференции «Инновационный и научный потенциал XXI века». - Саратов, 2017. - С. 23-27.
6. Бунина, Н.Э. Анализ видов электронной коммерции/ Н.Э. Бунина, Ю.А. Падярова // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Современное образование: плюсы, минусы и перспективы». – Саратов, 2017. - С. 32-35.

7. Солнцева, О.В. Состояние и перспективы самообеспеченности зерном в Российской Федерации / О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, О.А. Заживнова, М.А. Видеркер // Экономика и предпринимательство. 2016, № 11-1 (76-1). - С. 605-609.
8. Солнцева, О.В. Специализация сельскохозяйственного производства как инструмент агропродовольственной политики / О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, О.А. Заживнова, М.А. Видеркер // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Современные тенденции развития науки и технологий»: сборник научных трудов. – Белгород: ИП Ткачева Е.П., 2015. - № 8. - Часть 7. - С. 107-111.

NAVIGATION SYSTEMS INLAND MANAGEMENT

Tuhfatdinova R.

Keywords: *navigation systems, geodetic survey, GNSS satellite systems, satellite surveys.*

This article deals with the problem of navigation systems in land management. Special attention is paid to the issue of GNSS satellite systems during geodetic surveys.