

*Никифорова Анна Андреевна, студентка 4 курса экономического факультета
ФГБОУ ВО МГУ им. Н. П. Огарёва, г. Саранск, Россия*

ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ГЕОДЕЗИИ

Аннотация: с распространяющейся и возрастающей информатизацией общества основной задачей большинства людей, организаций является разработка удобных ИС и ИТ.

Существует большая этимология и классификация понятия ИС. На основе этого стоит предположить использование ИС во многих отраслях и сферах деятельности. Так, например, объектом изучения является понятие геоинформационной системы, используемой во многих отраслях, в частности, картографии и геодезии.

Ключевые слова: информационные системы, информационные технологии, геоинформационные системы, геодезия.

Annotation: with the spread and growing informatization of society, the main task of most people and organizations is to develop a convenient IP and IT.

There is a large etymology and classification of the concept of IP. Based on this, it is worth assuming the use of IP in many industries and fields of activity. For example, the object of research is the concept of a geoinformation system used in many industries, in particular, cartography and geodesy.

Keywords: information systems, information technologies, geoinformation systems, geodesy.

На сегодняшний день, особо острым становится вопрос об использовании информационных систем во многих промышленных, производственных, хозяйственных и иных сферах.

С распространением глобальной сети Интернет при работе ИТ и ИС стали актуальны вопросы разработок приложений, позволяющих разрабатывать и загружать виртуальные карты местностей, соответствующих реалиям, также стало популярным использование не бумажных карт мира и города при путешествии, а электронных, с точным расчетом рельефа местности, пробок и дорог по многим параметрам. Вопросами таких приложений, на сегодняшний день, занимается большое количество ИТ-специалистов и ИТ-гигантов (Google, Яндекс, 2ГИС), выделив такого рода информационные системы в единую группу, называемых геоинформационными системами (ГИС).

Геоинформационные системы являются одной из отраслей геоинформатики – «наука, технология и производственная деятельность по научному обоснованию, проектированию, созданию, эксплуатации и использованию географических информационных систем, разработке геоинформационных технологий, приложению ГИС для практических и научных целей. Геоинформатика является наукой, изучающей все аспекты сбора, обработки и представления информации о свойствах объектов, процессов и явлений, происходящих на Земле» [5, с. 48].

Понятие ГИС существует в широком и в узком смысле. В широком смысле под ГИС понимают информационную систему, связанную со сбором, обработкой и анализом пространственных растровых и векторных данных, а также их представления на иных носителях. Термин также используется в более узком смысле. В этом случае под геоинформационными системами понимается программное обеспечение, позволяющее пользователям выполнять различные работы с картами, в частности, искать, анализировать и редактировать их, а также использовать дополнительную информацию об объектах, например высоту здания, адрес, количество жильцов.

Стоит отметить, что в общем виде ГИС является электронным представлением современных карт мира, городов, улиц. При работе с геоинформационными системами мы оперируем пространственными данными, представляющие свойства реальных объектов (расположение, формы, объекты)

в различных плоскостях. Таким образом, совокупность данных в геоинформационных системах можно представить: векторным и растровым изображением, облаком точек и 3D-визуализацией.

Говоря про векторные данные, мы оперируем понятием: точка, линия, полигон. Такие данные имеют четкую геометрию и атрибуты (основная и дополнительная информация об объекте);

При работе с растровыми данными и растровым изображением в ГИС и ГИТ используется понятие пиксель, представляющий совокупность точек, имеющих свой цвет и размерность.

Облако точек – это набор точек в трехмерной системе координат.

3D – ДАННЫЕ – это те данные, которые имеют Z-значение (высоты, глубины) и отображают трехмерные пространственные объекты в отдельности друг от друга.

Также при описании геоинформационных систем стоит отметить, что основными компонентами является база геоданных (координаты объекта, месторасположение), база информационных данных (наименование объектов), растровые/векторные данные и табличные данные, которые в совокупности и составляют геоданные.

Вышеперечисленные компоненты образуют следующие подсистемы:

- Подсистема сбора данных, которая собирает и проводит предварительную обработку данных из различных источников.
- Подсистема хранения и выборки данных, организующая пространственные данные с целью их выборки, обновления редактирования.
- Подсистема манипуляции данными и анализа, которая, выполнив различные задачи на основе этих данных, группирует и разделяет их, устанавливает параметры и ограничения и выполняет моделирующие функции.
- Подсистема вывода, которая отображает всю базу данных или часть ее в табличной, диаграммной или картографической форме.

Таким образом, геоинформационные системы — это комплекс систем, связанных единой географической информацией. Однако, существует

недопонимание в различии цифровых карт от ГИС. Отличительные особенности и различия представлены в таблице 1.

Таблица 1. Отличие ГИС от цифровых карт

Особенность (отличие)	ГИС	Цифровой макет
Форма хранения и обработки готового продукта на ПК	Набор файлов	Один файл
Координаты объектов	Пространственные	В пределах изображения
Возможность преобразования изображения из одной координатной системы в другую	Да	Нет
Модель представления данных	Векторная, растровая	Векторная растровая
Легенда	Как инструмент управления визуализации объектов	Как часть карты в виде группы графических объектов
Координатная привязка объектов	Точная	Наглядная
Соблюдение стандартов	Да	Да

Таким образом, на сегодняшний день геоинформационные системы прочно вошли в жизнь каждого человека. К современным средства ГИС относят: Google Maps, 2ГИС, Яндекс Maps, Карты (Apple), ГИС Spatial Manager Professional для ZWCAD, ГИС Spatial Manager Desktop, 3D – Глобус.

Стоит отметить, что сфера применения ГИС обширна: картография, геология, метеорология, землеустройство, экология, муниципальное управление, транспорт, экономика и оборона. В этой связи, возрастающая популярность использования ГИС в практической жизни граждан оправдана в полной мере.

Отрасль ГИС обширна. Одной из сфер применения является геодезия – «наука об определении фигуры, размеров и гравитационного поля Земли, а также об измерениях на её поверхности, с целью получения карт, планов и профилей местности для удовлетворения потребностей народного хозяйства» [5, с. 79].

Современная геодезия представляет многогранную отрасль, которая складывается в результате научных и учебно-методических отношений,

производственных и технологических процессов между различными участниками, занимающимися вопросами, связанными с деятельностью по изучению, использованию земной поверхности Земли в различных направлениях и обязательному геодезическому контролю. Предметом изучения геодезии является: форма Земли; геодинамические процессы, происходящие на поверхности Земли; определение действия сил тяжести Земли в разных ее точках; установление точек и систем отсчета, координат для всей территории государства и планеты, требующихся для единого пространственного положения с целью решения системных планетарных задач разностороннего характера.

К основным задачам любой современной ГИС относятся определение местоположения и характеристик объектов, их взаимосвязей, происходящих с ними изменений, отображение всей этой информации в наглядном графическом представлении, а также разного рода моделирование.

Для создания и обновления геоинформационных систем не обойтись без геодезических работ. Инженеры геодезисты измеряют различными методами и способами местность и вносят местоположение объектов в ГИС с указанием необходимых характеристик. В этом случае геоинформационные системы выступают как некоторое информационное пространство (база данных), позволяющее работать с информацией такого рода.

В геодезии для получения информации об объекте Земля методы используются разные. Используется аэрофотосъемка, спутниковые методы координирования, полевые методы обследования и съемки местности.

ГИС тесно взаимодействуют с геодезией. Стоит подчеркнуть, что геодезия может существовать без ГИС, но существование геоинформационных систем и технологий не представляется возможным без результатов исследования поверхности Земли.

На сегодняшний день следующие ГИС активно используются среди инженеров-геодезистов:

– кадастр недвижимости. В земельном кадастре информация картографическая дополнена сведениями о правовом статусе земель, их

хозяйственном назначении и природном положении. В этой системе имеется возможность регистрации землевладения и землепользования, оценка земли (площадь, назначение). Получить информацию из Государственного кадастра может любой желающий, воспользовавшись интерактивной публичной кадастровой картой.

– база государственных геодезических сетей и ГСС. Инженеры-геодезисты используют Федеральный картографо-геодезический фонд для привязки объектов работы к местности. Эта ГИС обладает необходимыми данными по высоте и координатам геодезических пунктов.

– ГИС Карта 2011. Это универсальная профессиональная геоинформационная система, имеющая средства создания и редактирования цифровых карт и планов городов, обработки растровых и векторных данных, выполнения различных измерений и расчетов.

Инженеры геодезисты замеряются поверхности земли привычными для них полевыми и иными методами, однако с информатизацией общества данную информацию они представляют в электронном виде, с помощью ГИС.

ГИС нашли широкое применение в геодезии, поскольку в настоящее время не актуально использования бумажных карт в силу неудобств, связанных с поиском, большой затратой времени. В связи с этим, все больше людей, предприятий и организация переходят к компьютерным ГИС при этом отказываясь от плоскостных и внедряя трехмерные географические информационные системы.

Библиографический список:

1. Балдин, К.В. Информационные системы в экономике: Учебник / К.В. Балдин, В.Б. Уткин. - М.: Дашков и К, 2016. - 395 с.
2. Баронов В. В. Информационные технологии и управление предприятием. / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. – М.: ДМК-Пресс, 2021. – 448 с.
3. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы. Учебное

пособие / Я.Ю. Блиновская. - М.: Инфра-М, Форум, 2019. - 685 с.

4. Боргоякова К. М. Роль и место информационных технологий на современном предприятии: учебник / К. М. Боркоякова. – М.: Юнити, 2019. – 53 с.

5. Лурье, И. К. Геоинформационное картографирование: моногр. / И.К. Лурье. – М.: КДУ, 2017. – 424 с.

6. Тимофеев, А. Г. Информационные системы управления производственной компанией. MS Project 2020: учебное пособие для студентов вузов / А. Г. Тимофеев, О. Г. Лебединская; под ред. А. Г. Тимофеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2020. - 67 с. - ISBN 978-5-238-03393-8. - Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1352965>.

7. Турлапов В.Е. Геоинформационные системы в экономике: Учебно-методическое пособие / В.Е. Турлапов. – Нижний Новгород: НФ ГУ-ВШЭ, 2021. – 117 с.