УДК 528.9

ПЕРИОДЫ РАЗВИТИЯ ГЕОИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

♦♦♦♦♦

PERIODS OF DEVELOPMENT OF GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Степанова Диана Алексеевна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет
dinulya_stepanova@mail.ru

Иванова Вера Владимировна
студентка,
Кубанский государственный технологический университет

Шабанов Степан Алексеевич
студент,
Кубанский государственный технологический университет

Грибкова Ирина Сергеевна
старший преподаватель,
Кубанский государственный университет

Аннотация. В данной статье исследуется концепция геоинформационных систем и технологий, прослеживается история их создания, а также описываются ключевые этапы развития. Выделены ведущие компании в данной области и представлен краткий обзор мероприятий, приуроченных к Международному дню геоинформационных систем.

Ключевые слова: географическая информационная система, геоинформационные технологии, Международный день геоинформационных систем, этапы развития, история.

Stepanova Diana Alekseevna
Student,
Kuban State Technological University
dinulya_stepanova@mail.ru

Ivanova Vera Vladimirovna
Student,
Kuban State Technological University

Shabanov Stepan Alekseevich
Student,
Kuban State Technological University

Gribkova Irina Sergeevna
Senior Lecturer,
Kuban State Technological University

Annotation. This article examines the concept of geoinformation systems and technologies, traces the history of their creation, and describes the key stages of development. The leading companies in this field are highlighted and a brief overview of events dedicated to the International Day of Geographic Information Systems is presented.

Keywords: geographic information system, geoinformation technologies, International Day of Geoinformation Systems, stages of development, history.

Введение. Понятие «географическая информационная система» (ГИС) возникло сравнительно недавно. Геоинформационная система (географическая информационная система, ГИС) – система сбора, хранения, анализа и графической визуализации пространственных (географических) данных и связанной с ними информации о необходимых объектах. Они имеют более широкую область практического использования. Приставка «гео» означает лишь использование «географического», то есть пространственного принципа организации и использования информации. Поэтому ГИС сегодня находят применение почти во всех сферах человеческой деятельности: управление земельными ресурсами, инвентаризация и учет объектов производственной инфраструктуры и управление ими, проектирование и инженерные изыскания, планирование в градостроительстве, архитектуре, промышленном и транспортном строительстве и во многих других областях [1].

В современной литературе по геоинформационным технологиям авторы выделяют три основных периода развития программно-аппаратных средств ГИС: пионерный, государственных инициатив, пользовательский (коммерческий).

Пионерный период: конец 50-х – начало 70-х годов прошлого столетия. В этот период в сфере информационных технологий выполняются работы по изучению новых возможностей картографии с использованием электронной вычислительной техники. Данный период характеризуется развитием картографии в связи с бурным развитием компьютерных технологий: создание и использование электронных вычислительных машин в 50-х гг., принтеров, крупных графических дисплеев, анализаторов поверхности и других периферийных устройств.

Важные значения имели научные и теоретические работы в области географии и картографии по оценке пространственных взаимосвязей между географическими объектами, а также изучение количественных методов в географии в странах – США, Канаде, Англии, Швеции (работы У. Гаррисона (William Garrison), Т. Хагерстранда (Torsten Hagerstrand), Г. Маккарти (Harold McCarty), Я. Макхарга (Ian McHarg).

Прорывом в области создания геоинформационных систем и началом развития геоинформатики является разработка и создание Географической Информационной Системы Канады (Canada Geographic Information System, CGIS). История которой начинается с 60 годов прошлого века и по сей день эта крупномасштабная геоинформационная система развивается и поддерживается. Ведущим разработчиком ГИС Канады, или как называют его на родине «Отцом» ГИС считается Роджер Томлинсон (Roger Tomlinson), идеи и концептуальные и технологические разработки которого были успешно реализованы в ГИС.

Большой вклад в развитие геоинформационных систем внесла Гарвардская лаборатория компьютерной графики и пространственного анализа (Harvard Laboratory for Computer Graphics & Spatial Analysis), основанная Говардом Фишером (Howard Fisher) в Массачусетском технологическом институте. Специалисты этой лаборатории занимались разработкой программного обеспечения для многофункционального компьютерного картографирования. Программные продукты ГИС Гарвардской лаборатории получили широкое распространение в мире и помогли заложить платформу для развития различных ГИС приложений. В этот период в лаборатории Дана Томлин (Dana Tomlin) разработала основы картографической алгебры, параллельно разработала и обосновала возможность применения программных средств Map Analysis Package – MAP, PMAP, aMAP. Созданный учеными и исследователями Гарвардской лаборатории OSU-MAP является свободно распространяемым программным продуктом ГИС.

Большие результаты в исследовании ГИС позволили Гарвардской лаборатории быть лидером области информационной картографирования и предложенные ими картографические модели данных, картографический метод исследований, картографические способы работы с картографической и пользовательской информации находят применения и в настоящее время при разработка современных ГИС.

Период государственных инициатив: характерен для периода с 70-х годов по начало 80-х годов. Данный период характеризуется созданием и развитием крупных геоинформационных проектов под покровительством государства, что соответствует названию периода.

Увеличивается количество государственных институтов в области геоинформационных технологий, при снижении роли и заслуг отдельных исследователей и небольших групп.

В конце 60-х годов в США сформировалось мнение о необходимости использования ГИС – технологий для обработки и представления данных Национальных Переписей Населения. Перед специалистами была поставлена задача разработать метод, позволяющий ввести географическую «привязку» данных переписи. Возникла проблема перевода адресов проживания граждан, указанных в анкетах, в географические координаты, для последующего формирования электронной карты страны с учетом данных переписи населения.

Был разработан новый подход к переписи населения, с учётом географического проживания граждан. Для этого специалисты разработали специальный формат представления картографических данных DIME (Dual Independent Map Encoding), который включил прямоугольные координаты перекрёстков, разбивающих улицы на отдельные области картографических полей. Алгоритмы обработки и представления картографических данных были взяты с ГИС Канады и Гарвардской лаборатории и представлены в виде программного продукта POLYVRT, позволяющий провести перевод адресов граждан в координаты, представленным графическим сегментом улицы.

В данной разработке впервые был широко использован топологический подход к организации управления географической информацией, содержащий математический способ описания пространственных связей между объектами.

Результатом работы являлась перепись населения США в 1970 г, которая была проведена с учетом применения геоинформационной системы.

Использование ГИС при переписи населения в США позволили создать атласы нескольких крупных городов США и упрощенных электронных карт для торговых и транспортных компаний.

Пользовательский (коммерческий) период: Начиная с 1981 года и по настоящее время.

Для этого периода характерно массовая коммерческая эксплуатация программных продуктов и приложений ГИС.

Использование ГИС и баз данных с учетом применения сетевых технологий, систем навигации позволило выпустить на пользовательский рынок большое количество программных продуктов ГИС, поддерживающих индивидуальную работу с картографическими данными на ПЭВМ и при применении в государственных и коммерческих организациях. Бурное развитее средств вычисления и персональных ЭВМ сделало доступными программные и аппаратные средства, сетевые информационные ресурсы широкому кругу специалистов-прикладников.

Ярким примером, является разработка программного продукта ГИС ARC/INFO исследовательского института экологических систем (Environmental Systems Research Institute, ESRI Inc).

В программе ARC/INFO были применены правила раздельного представления геометрической (картографической) и атрибутивной информации, при этом хранение и работа с атрибутивной информацией осуществлялась в виде таблиц (INFO), а для хранения и работы с графическими объектами в виде дуг (ARC).

Разработчикам ARC/INFO удалось создать первый программный продукт с ГИС, который эффективно применяется на ПЭВМ и доступен для разных технических платформ и операционных систем [2].

В настоящее время период пользовательского (коммерческого) развития ГИС очень активно продолжается. Общемировой объем продаж в области ГИС оценивается более 9 млрд долларов США в год. ГИС-технологии являются незаменимыми инструментами проводимых исследований в различных областях деятельности человека.

Активное развитие геоинформационных систем в России началось с

1995 года. Появились собственные программные продукты: ГИС ПАРК, Ингео, ГИС ПАНОРАМА. Самой успешной отечественной ГИС стала разработка Центра геоинформационных исследований Института географии РАН – GeoDraw/ГеоГраф.

По инициативе крупных американских компаний и организаций (Национального географического общества, USGS, Sun Microsystems, Hewlett–Packard, ESRI) было решено ежегодно, начиная с 1999 года, в ноябре отмечать День географических информационных систем - День ГИС (Geographic Information Systems Day – GIS Day). Праздник отмечается в среду третьей недели ноября, в течение недели разработчиками и пользователями ГИС-технологий проводятся различные мероприятия – выставки, семинары, презентации, дни открытых дверей. Демонстрируются возможности, которые предоставляют геоинформационные технологии.

Объединяясь и посещая такие мероприятия, студенты могут ознакомиться с последними достижениями в области геоинформатики. День ГИС позволяет распространить географические знания, расширить осведомленность о ГИС-технологиях среди непрофессионалов.

День ГИС становится популярным, в настоящее время около 1000 организаций из более чем 80 стран принимают участие в мероприятиях, посвященному Дню ГИС.

День геоинформационных систем прошел в Кубанском Государственном Университете в прошлом году. Студенты из моей группы подготовили сообщения и презентации к данному мероприятию. Так нам удалось получить новые знания о геоинформационных системах.

Заключение

Сегодня ГИС относятся к числу ключевых технологий. Их используют как в научных, и в прикладных разработках в области географии, геологии, экологии, приро-

допользования, экономики, транспортной логистики, археологии, истории, политологии, градостроительства. ГИС применяются для территориального проектирования, мониторинга и анализа пространственных данных, планирования и прогнозирования в различных областях науки [3].

Литература

1. Новосельский Кирилл. Применение геоинформационных систем в отраслях производственной деятельности // Молодой ученый. – 2017. – № 15(149). – Т. 1. – С. 15.
2. Дупленко А.Г. Этапы и тенденции развития геоинформационных систем // Молодой учёный. – 2015 – № 9. – С. 115–117.
3. Управление земельными ресурсами с применением геоинформационных систем / Е.Д. Беркова [и др.] // Регулирование земельно-имущественных отношений в России: правовое и геопространственное обеспечение, оценка недвижимости, экология, технологические решения. – 2023. – № 2. – С. 126–129.

References

1. Novoselsky Kirill. Application of geoinformation systems in industrial sectors // Young Scientist. – 2017. – № 15(149). – Vol. 1. – P. 15.
2. Duplenko A.G. Stages and trends in the development of geoinformation systems // Young Scientist. – 2015. – № 9. – P. 115–117.
3. Land resource management using geoinformation systems / E.D. Berkova [et al.] // Regulation of land and property relations in Russia: legal and geospatial support, real estate valuation, ecology, technological solutions. – 2023. – № 2. – P. 126–129.