

Габеева Дарима Аркадьевна

кандидат географических наук,
доцент кафедры информатики
и вычислительной техники
Бурятского государственного университета

Багдужева Ангелина Васильевна

кандидат педагогических наук,
доцент кафедры информатики
и вычислительной техники
Бурятского государственного университета

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

Аннотация:

В статье описаны методические аспекты преподавания учебного курса, в рамках которого изучаются геоинформационные системы (ГИС). Рассмотрено разбиение содержания блока дисциплин, связанных с информационными технологиями, при двухуровневой подготовке студентов (бакалавриат – магистратура). Раскрыто содержание четырех этапов преподавания дисциплины «Геоинформационные системы» (лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа – создание ГИС-проекта, проверка знаний). Приведен пример внедрения географического контента в обучение педагогов за рубежом. Описаны итоги научно-исследовательских проектов, выполненных студентами в процессе и по завершении изучения курса ГИС. Авторская методика, применяемая при преподавании дисциплин, на которых рассматривается использование геоинформационных систем, показывает эффективность в обучении и дает высокие результаты при решении прикладных задач. Применение методики должно ускорить внедрение ГИС в образовательный процесс, так как их распространение в образовании идет значительно медленнее, чем непосредственное развитие ГИС-технологий и производства.

Ключевые слова:

преподавание, курс, методика, информационные технологии, геоинформационные системы, географический контент, студенческий проект.

Gabeeva Darima Arkadyevna

PhD in Geography,
Assistant Professor,
Computer Science and Computer Hardware Department,
Buryat State University

Bagdueva Angelina Vasilyevna

PhD in Education Science,
Assistant Professor,
Computer Science and Computer Hardware Department,
Buryat State University

THE METHODOICAL ASPECTS OF TEACHING GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS

Summary:

The article describes the methodical aspects of teaching a course where geographic information systems (GIS) are studied. It examines the division of subjects related to information technologies while implementing the two-level model of higher education (bachelor's degree and master's degree programs). It is noted that the course on Geographic Information Systems is subdivided into four stages. They include lectures, workshops, independent work (development of GIS-project), and examination. The study provides an example of introducing geographic content into teachers training abroad. The paper reveals the results of research projects carried out by students during the GIS course and after its completion. The author's methods used in teaching subjects related to geographic information systems demonstrate the effective learning and show excellent results when solving applied problems. The application of these methods is to speed up the GIS introduction into learning process as their dissemination in education lags behind the development of GIS-technologies and products.

Keywords:

teaching, course, methods, information technologies, geographic information systems, geographical content, student project.

Компьютерные технологии, информатизация охватили все области деятельности современного человека. География и современные науки о Земле все чаще полагаются на данные, полученные с помощью технологий дистанционного зондирования Земли, которые обрабатываются и визуализируются с помощью географических информационных систем (ГИС). В последние десятилетия в России интенсивно ведутся исследования и разработки по методике преподавания геоинформатики и геоинформационных систем. Тем не менее полученные результаты в основном не систематизированы и в основном решают производственные проблемы и задачи. Как в зарубежной, так и в российской литературе обнаруживается недостаточная обоснованность научно-методических основ преподавания ГИС. Этот обусловлен выбор темы исследования.

Основные задачи исследования – разработка методических аспектов при преподавании дисциплины «Геоинформационные системы» и апробация разработанной методики.

В Бурятском государственном университете курсы, связанные с использованием геоинформационных технологий, читаются на направлениях подготовки «Биология», «География», «Экология и природопользование», «Информационные системы и технологии» и «Прикладная информатика» как для бакалавров, так и для магистров и аспирантов.

Студенты изучают блок дисциплин, связанных с информационными технологиями, в течение всего периода обучения. Многие начинают с освоения азов работы с персональным компьютером и постепенно доходят до уровня изучения геоинформационных систем.

Двухуровневая система образования «бакалавр – магистр» обусловила разделение означенного блока дисциплин на следующие этапы: подготовительный этап – обучение навыкам работы с персональным компьютером и рядом бесплатных программ; первый этап – использование полученных знаний и умений при изучении курсов, посвященных математическому моделированию, обработке растровых и векторных изображений, цифровой картографии; второй этап – изучение структур пространственных данных, обучение основам ГИС-технологий; заключительный этап – создание ГИС-проекта [1].

Несколько моделей внедрения ГИС послужили основой для создания методики преподавания дисциплины «Геоинформационные системы», которая включает несколько этапов.

1. Лекционные занятия, которые основываются на наглядном методе обучения и дополнительных объяснениях. Особенностью этапа является то, что кроме основных понятий по изучаемому предмету необходимо дать понятия о различных широко применяемых ГИС: «Панорама», MapInfo и др., лицензионных и открытых системах.

2. Проведение лабораторных занятий. Рассматривается основной функционал, который прорабатывается на электронных картах различного масштаба – как для карты мира и отдельных материков, так и для карты России и отдельных регионов.

3. Организация самостоятельной работы студентов, которая заключается в выполнении ГИС-проекта. Итог работы – полноценная карта или серия карт. Все самостоятельные задания реализуются на региональных картах. Студенты самостоятельно находят материал, размещают его на карте, анализируют, дополняют новыми элементами.

4. Проверка знаний студентов, полученных при изучении геоинформационных систем. Проверка знаний может быть итоговая и текущая. Текущая проверка знаний студентов осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы. Итоговая проверка предусматривает зачет или экзамен, основной целью которых является проверка знаний студентов, полученных в течение семестра. Такой контроль осуществляется посредством выполнения контрольных и курсовых работ.

В рассмотренных зарубежных источниках по указанной тематике большая часть литературы описывает применение ГИС для преподавания географии в средней и высшей школе. Также можно встретить исследования, связанные с применением ГИС и внедрением географического контента при решении прикладных задач. Например, в Университете Северной Каролины (NCSU) была представлена экспериментальная учебная программа «Географическая информационная система (ГИС) в области образования для преподавателей». Участники осваивали эту технологию посредством лекционных, семинарских занятий и выполнения самостоятельной работы. В основном в обучении принимали участие преподаватели социально-гуманитарных направлений. В итоге студенты создали проекты, в которых применяли ГИС для анализа социальных проблем разного масштаба: от истории местного сообщества до моделей международной миграции [2].

Результатами апробации авторской методики явились проекты различной направленности, такие как:

1. ГИС «Абитуриент БГУ». Данный проект был выполнен студентом М. Китаевым.

При разработке ГИС «Абитуриент» были проведены следующие действия. В информационной системе «Абитуриент БГУ» (рис. 1) был проведен анализ структуры базы данных [3]. Для удобства работы с ГИС осуществлен промежуточный экспорт в табличный редактор. Получены промежуточные статистические характеристики для отчетов в ГИС.

Пр	ФЛ	Экз.л.	Фамилия Имя Отчество	01	02	03	ИБ	Сумма	Факультет	Специальность	Приме	Форм	Период	Финанс.	Способ поступления
87086		56024	Очирова Наталья Николаевна	60	61	48	0	169	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
04635		48202	Хомшук Алдын Мергеновна	47	42	32	0	121	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
07609		52940	Омсов Соадон Юрьевич	69	58	55	1	183	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
07238		51182	Дашщиренова Юлжит Арсланс	66	64	59	1	190	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
07295		50999	Валижатова Устияна Андреевна	49	41	45	2	137	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	вне конкурса
06818		50496	Мокшонов Дмитрий Лаврентьев	66	52	27	1	146	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
06387		50364	Дольжков Андрей Зауредович	43	57	50	1	151	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
06451		50117	Гомбожалова Алтана Сагеновна	55	57	70	1	183	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
06479		50243	Капустин Александр Иванович	84	64	33	1	182	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
06881		49575	Соколова Эргена Дашинмаевн	90	73	45	1	209	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
96827		52489	Гомбожалова Баярма Анастольев	73	66	56	0	195	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
99528		54665	Саможалова Дари Владимировн	57	53	60	0	170	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
05398		49029	Абрамов Ариан Витальевич	53	42	45	1	141	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
05347		48969	Хусеев Эрдэнэ Александрович	67	85	59	1	212	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
04825		48396	Плякина Полина Петровна	72	47	27	1	147	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания
03962		51526	Макина Ксения Геннадьевна	64	52	39	1	156	ФБГиЗ	05.03.02 Географи		очная	4 года	бюджет	общие основания

Рисунок 1 – ГИС «Абитуриент БГУ»

Следующим шагом стал экспорт базы данных Excel в программу ArcGIS. С помощью внутреннего функционала программы выполнена обработка базы данных для дальнейшего помещения информации на карту и составления отчета. Добавлены слои для работы с картой. Проведена классификация районов по количеству зачисленных абитуриентов. Результаты работы представлены на рисунке 2. Подобный анализ и визуализация данных востребованы приемной комиссией университета для оценки итогов профориентационной работы и рекламной кампании.



Рисунок 2 – Общие итоги приема

2. Показательна работа по анализу демографических показателей магистрантов из Монголии Г. Тумурцоож и О. Мядагмаа, которая сопровождалась составлением большого количества карт. Особенностью работы стало использование национальных монгольских картографических источников.

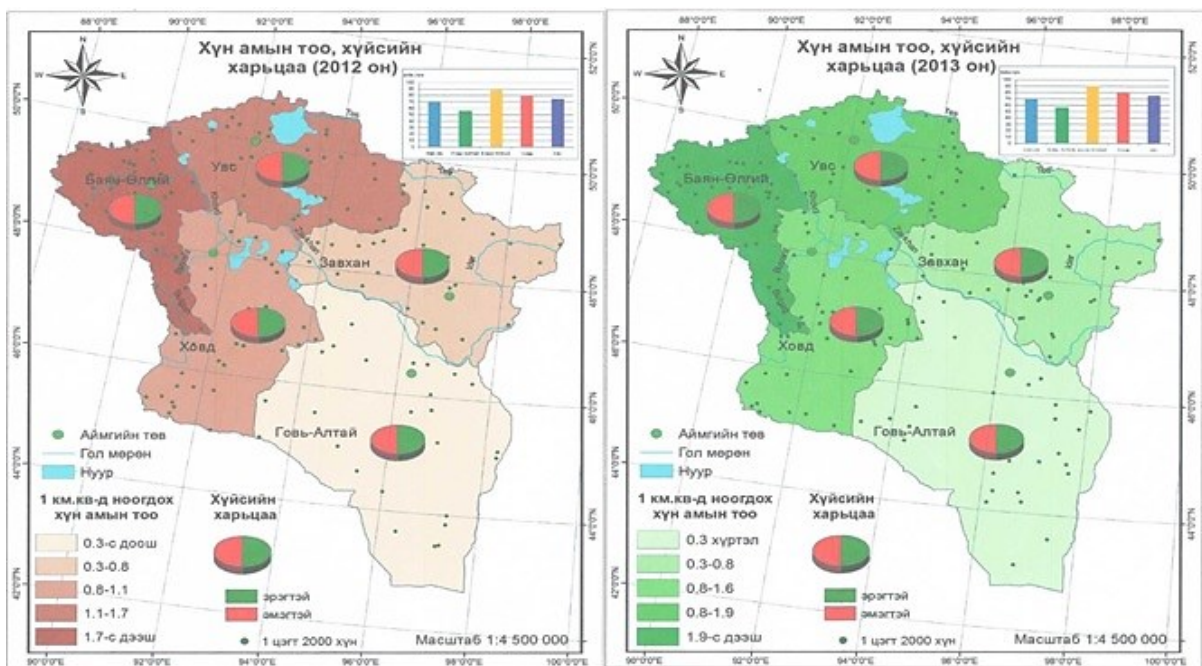


Рисунок 3 – Динамика численности населения Монголии

3. ГИС «Пожары в Бурятии», созданная А. Сосоровым, студентом направления подготовки «Информационные системы и технологии», рассматривает пожароопасную обстановку в республике за последние 5 лет.

Основными стратегическими задачами проекта являлись оперативность донесения информации о природных пожарах, просмотр не только информации о пожарах, но и тематически связанных данных.

Эта профильная ГИС поддерживает управление данными, анализ и принятие решений и тем самым создает то основание, на котором демографические сведения о проживающих в населенных пунктах, информация о количестве очагов пожаров, экономическом ущербе от пожаров могут быть объединены с пространственными (картографическими) данными, чтобы придать смысл местоположению. Таким образом, ГИС образует основу мощной системы для наблюдения за ресурсами, прослеживания действий и охвата событий, т. е. системы, которая опирается на местоположение – важнейший фактор почти для каждого вида деятельности.

Имели место и другие исследовательские проекты, например оценка экономических показателей Курумканского района Республики Бурятия, оценка экологической ситуации в Республике Бурятия, сравнительный анализ развития отдельных регионов.

Таким образом, можно сказать, что методика, применяемая при преподавании дисциплин, на которых рассматривается использование геоинформационных систем, дает хорошие результаты. Студенты могут решать прикладные задачи, используя изученный материал, основываясь на существующей базе, легко адаптируются к новым программам и технологиям.

Ссылки:

1. Литвинов Ю.А., Голозубов О.М. Опыт преподавания цифровой картографии и ГИС-технологий на кафедре почвоведения и оценки земельных ресурсов // *Современные проблемы науки и образования*. 2011. № 6. С. 269.
2. Alibrandi M., Palmer-Moloney J. Making a Place for Technology in Teacher Education with Geographic Information Systems (GIS) // *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*. 2001. Vol. 1, no. 4. P. 483–500.
3. Габеева Д.А., Немчинова Т.В. Система профориентационной работы современного вуза: содержание и технологии // *Теоретические и методологические проблемы современного образования : материалы XXI Междунар. науч.-практ. дистанц. конф. (Москва, 29–30 июня 2015 г.)*. М., 2015.

References:

Alibrandi, M & Palmer-Moloney, J 2001, 'Making a Place for Technology in Teacher Education with Geographic Information Systems (GIS)', *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, vol. 1, no. 4, pp. 483–500.

Gabeeva, DA & Nemchinova, TV 2015, 'The system of career guidance of the modern university: the content and technologies', *Teoreticheskiye i metodologicheskiye problemy sovremennogo obrazovaniya: materialy XXI Mezhdunar. nauch.-prakt. distants. konf. (Moskva, 29–30 iyunya 2015 g.)*, Moscow, (in Russian).

Litvinov, YuA & Golozubov, OM 2011, 'Experience of Teaching Digital Mapping and GIS-Technology at the Department of Soil and Land Evaluation', *Modern Problems of Science and Education*, no. 6, p. 269, <https://doi.org/10.17513/spno.2011.6>.