



ИННОВАЦИОННЫЕ ПРАКТИКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ INNOVATIVE TEACHING PRACTICES IN EDUCATIONAL INSTITUTIONS

УДК/UDC 378.016+910.3
EDN CCSKTG



Брель Ольга Александровна

доктор педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Кайзер Филипп Юрьевич

кандидат географических наук, доцент кафедры геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Зайцева Анна Игоревна

кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Наставко Екатерина Вячеславовна

кандидат геолого-минералогических наук, доцент кафедры геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Brel' Olga A.

Doctor of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

Kaizer Philipp Yu.

Candidate of Geographical Sciences, Docent of Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

Zaytseva Anna I.

Candidate of Economical Sciences, Associate Professor, Docent of Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

Nastavko Ekaterina V.

Candidate of Geological and Mineralogical Sciences, Docent of Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

ОЦЕНКА СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ В СФЕРЕ ГИС-ТЕХНОЛОГИЙ У СТУДЕНТОВ ВУЗА ПРИ ОСВОЕНИИ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

ASSESSMENT OF THE COMPETENCE FORMATION IN THE FIELD OF GIS TECHNOLOGIES AMONG UNIVERSITY STUDENTS WHEN MASTERING GEOGRAPHICAL DISCIPLINES

Аннотация. Актуальность данного исследования обусловлена цифровой трансформацией высшего образования, предусматривающей обширное применение

цифровых технологий по различным направлениям подготовки студентов. Потребность современного рынка труда в применении ГИС при решении разно-



плановых задач географического, геологического и геоэкологического характера служит источником спроса на профессионалов в сфере ГИС-технологий. Поэтому одним из важных приоритетов в современных образовательных условиях является формирование геоинформационных компетенций у студентов, в частности, компетенций в сфере ГИС-технологий. В связи с этим целью исследования является оценка сформированности компетенций в сфере ГИС-технологий у студентов вуза при освоении географических дисциплин. В работе также приведен отечественный и зарубежный опыт применения географических информационных систем в процессе подготовки студентов географических и смежных направлений.

В качестве основного метода исследования выступил опрос с последующим анализом его результатов. Опрос проводился среди студентов Кемеровского государственного университета направлений 05.03.01 Геология и 05.03.02 География (укрупненной группы специальностей «Науки о Земле»). Вопросы были разработаны на основе анализа компетенций, представленных в образовательных стандартах. Исследование позволило выявить недостаточный уровень сформированности у студентов отдельных компетенций в сфере ГИС подготовки, необходимых в их дальнейшей профессиональной деятельности. Это требует в том числе корректировки учебных планов, рабочих программ дисциплин, учебных и производственных практик, тем выпускных квалификационных работ с целью более эффективной организации учебного процесса в контексте развития у студентов компетенций в сфере ГИС-технологий.

Abstract. The relevance of this research is due to the digital transformation of higher education providing extensive use of digital technologies in various areas of student training. The need of the modern labor market for the use of GIS in solving diverse tasks of a geographical, geological and geoecological nature is a source of demand for professionals in the field of GIS technologies. Therefore, one of the important priorities in modern educational conditions is the formation of geoinformation competencies among students, in particular, competencies in the field of GIS technologies. In this regard the purpose of the study is to assess the formation of competencies in the field of GIS technologies among university students when mastering geographical disciplines. The paper also presents the domestic and foreign experience of the application of geographic information systems in the process of training students of geographical and related fields. A survey followed by an analysis of the results was the main research method. The survey was conducted among students of the Kemerovo State University in the fields of 05.03.01 Geology and 05.03.02 Geography (an enlarged group of specialties

«Earth Sciences»). The questions were developed based on the competence analysis presented in educational standards. The study revealed the insufficient level of formation of individual competencies in the field of GIS among students of the designated areas of training, which are further necessary in their professional activities. This requires among other things the adjustment of curricula, work programs of disciplines, educational and industrial practices, themes of final qualifying works in order to organize the educational process more effectively and in the context of the development of students' competencies in the field of GIS technologies.

Ключевые слова: компетенции, ГИС-технологии, студенты, опрос, географические дисциплины, цифровая трансформация образования.

Keywords: competencies, GIS technologies, students, survey, geographical disciplines, digital transformation of education.

Введение

В настоящее время внедрение цифровых технологий в различные отрасли экономики становится приоритетом развития Российской Федерации. Учитывая это, система образования РФ должна отвечать вызовам и обладать гибкостью, что может способствовать достижению необходимых образовательных результатов и движению к персонализации образовательного процесса на основе использования цифровых технологий [1; 2]. В этом аспекте неотъемлемой составляющей системы образования является активизация разработок и применение цифровых технологий по различным направлениям подготовки студентов, получающих высшее образование. Ярким примером внедрения цифровых технологий в образовательный процесс, в частности использования географических информационных систем (ГИС), являются следующие направления подготовки: «география», «картография и геоинформатика», «геодезия и дистанционное зондирование», «гидрометеорология», «геология», «экология и природопользование» и другие.

ГИС-технологии при этом выступают в качестве инструмента, позволяющего, с одной стороны, наполнить теоретические дисциплины новыми данными, в том числе пространственными, являясь эффективным средством создания демонстрационного материала, а с другой – организовать учебный процесс с использованием современных цифровых технологий непосредственно при проведении практических и лабораторных занятий с использованием ГИС [3].

Так, студентами географического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова активно используются

такие ГИС как QGIS, ArcGIS, MapInfo и другие. В частности, по результатам ежегодных полевых практик студентами-географами накоплен большой объем информации о территории прохождения практики, требующий систематизации для дальнейшего облегчения и удобства работы с ним. Практический опыт позволил студентам и сотрудникам МГУ разработать авторскую научно-образовательную ГИС «Сатино», включающую базовые слои (рельеф, гидрология, границы лесной растительности и т. п.), тематические слои (геоморфология, почвы, гидрология, ландшафты и т. д.) и производные слои (цифровая модель рельефа, экспозиция склонов и углов наклона) [4].

В качестве другого примера следует привести опыт использования ГИС-технологий студентами Западно-Казахстанского университета имени М. Утемисова. Для работы со статистическими данными студенты-географы используют программу Microsoft Excell, а для построения карт применяют программы MapInfo, ArcGIS, SaSPlanet. Эти программные продукты позволяют решить важнейшие задачи географического образования: формирование географического мышления и овладение одним из «языков» международного общения – картографическим [5].

В Казанском (Приволжском) федеральном университете уделяется особое внимание преподаванию географических дисциплин с использованием ГИС-технологий. Примером такого опыта является визуализация морфометрических характеристик озер Приказанского региона Республики Татарстан с применением профессиональных ГИС (Surfer, Map Info Professional), использование которых также предусмотрено при проведении учебных полевых практик, выполнении курсовых, выпускных квалификационных и научно-исследовательских работ [6].

Не менее интересен опыт использования ГИС-технологий в системах высшего образования дальнего зарубежья. В частности, на географическом факультете Бухарестского университета студенты используют инструменты ГИС в течение всего периода обучения. В первый год обучения они используют программное обеспечение с открытым исходным кодом (QGIS, GRASS GIS и SAGA GIS), а затем переходят к проприетарному (платному) программному обеспечению, в частности ArcGIS, Surfer и Global Mapper. Студенты, изучающие картографию, знакомятся с ГИС-технологиями в первом семестре в рамках изучения дисциплины «Методы и технологии картографического представления» [7].

Как показывает анализ литературы и практический опыт авторов данной статьи, одним из трендов применения цифровых технологий в преподавании

географических дисциплин в вузе выступают ГИС-технологии. С учетом современных требований и тенденций на кафедре геологии и географии Кемеровского государственного университета осуществляется подготовка студентов по направлениям подготовки «География» и «Геология» уровней бакалавриата и магистратуры. Для этих целей на кафедре функционирует специализированный компьютерный класс горно-геологических и географических информационных систем, оснащенный современными персональными компьютерами с установленными продуктами QGIS, ArcGIS, ГИС Аксиома, Micromine, Credo и другие [8].

Сегодня QGIS является бесплатной настольной ГИС, обладающей большими техническими возможностями, среди которых особо выделяется работа с векторными и растровыми данными, дополнительными инструментами оцифровки, установкой дополнительных модулей (Semi-Automatic Classification Plugin, qgis2web, Qgis2threejs и др.). В рамках изучения дисциплины «Введение в ГИС-технологии» студенты получают первые практические умения и навыки работы с QGIS, учатся создавать SHP-файлы (векторные слои), проводят пространственную привязку растровых снимков и карт с учетом проекции, создают макет карты и многое другое.

Еще одним продуктом, внедренным в подготовку студентов КемГУ, является ArcGIS, комплекс геоинформационных программных продуктов американской компании ESRI. К достоинствам программы следует отнести обширный инструментарий (Spatial Analyst, Geostatistical Analyst, 3D Analyst), позволяющий наиболее полно использовать весь потенциал программы.

Полученные студентами на «Введении в ГИС-технологии» первичные умения и навыки в дальнейшем совершенствуются в ходе освоения таких дисциплин, как «ГИС-технологии в географии», «Основы дистанционного зондирования Земли», «Проектирование туристско-рекреационных систем и кластеров», «Геоинформационный мониторинг социальных и культурных процессов и систем» и другие. В частности, в рамках дисциплины «ГИС-технологии в туризме» обучающиеся создают первичную базу данных туристских объектов, строят тематические туристские карты, разрабатывают оптимальные маршруты и многое другое, что позволяет наглядно и наиболее полно продемонстрировать весь туристско-рекреационный потенциал изучаемой территории.

Таким образом, на кафедре геологии и географии КемГУ преподавание географических дисциплин ведется с применением различных ГИС-технологий, что дает возможность подготовить специалистов более



высокого уровня в условиях цифровой трансформации экономики и образования. В этой связи возникает необходимость в определении уровня имеющихся цифровых компетенций в сфере ГИС-технологий, что актуализирует научную задачу исследования настоящей статьи.

Методология

Методы и особенности преподавания дисциплин с применением ГИС-технологий в вузах рассматривались в работах О. В. Артемьевой [9], С. В. Дубровиковой, О. Ж. Аюровой [10], О. С. Безугловой, В. Э. Болдыревой, Ю. А. Литвинова, А. А. Меженкова [11], А. В. Игонина [12], R. Pérez delHoyo, H. Mora [13] и др. Вопросам формирования компетенций у студентов в сфере ГИС-технологий посвящены исследования А. Д. Гомбожапова [14], Е. П. Кунаевой [15], О. И. Мельниковой [16], Д. С. Маркова [17], L. Duarte, A. Teodoro [18] и др.

Различные аспекты применения ГИС-технологий в преподавании географических и смежных дисциплин в вузах изучались в работах Л. Л. Киселевой, О. М. Пригоряну, Е. А. Парахиной [19], В. С. Федотовой [20], Ю. Ф. Зольниковой, Е. И. Овсянникова, И. А. Соловьева [21], G. Nealy, N. Walshe [22], Y. Sharma [23] и других.

Для решения задач настоящего исследования авторами проведена оценка сформированности компетенций в сфере ГИС-технологий среди студентов направлений 05.03.01 Геология и 05.03.02 География Кемеровского государственного университета методом социологического исследования (опроса) и последующего анализа результатов. Выбор для опроса студентов из одной укрупненной группы специальностей

(«Науки о Земле») обусловлен как применением в обучении примерно одинакового перечня программного обеспечения ГИС (QGIS, ArcGIS, ГИС Аксиома и др.), так и комплексом осваиваемых общепрофессиональных и профессиональных компетенций в данной сфере.

Опрос охватывал временной промежуток в период с мая по сентябрь 2023 г. Обучающиеся были разделены на две группы. Первая группа респондентов была представлена студентами 1-го и 2-го курса обучения (опрос проводился в сентябре 2023 года). Вторая группа – студенты 4-го курса. Опрос осуществлялся на момент окончания обучения в бакалавриате (май 2023 года). Всего в опросе приняли участие 110 обучающихся (63 студента – первая группа, 47 – вторая группа).

Опрос проводился онлайн посредством Google Формы, при этом была исключена возможность неоднократного заполнения анкеты одним и тем же респондентом. Применялся опросный инструментарий – разработанные на основе анализа компетенций вопросы для обучающихся. Вопросы были разделены на три блока (знать, уметь, владеть) в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения. В каждом блоке – по три вопроса.

Первый блок (знать) оценивал уровень теоретических знаний, второй (уметь) – умение использовать полученные знания для решения практических задач, третий блок (владеть) оценивал не только умение выполнять действия, но и управлять этим процессом, в том числе в меняющихся условиях, на высоком профессиональном уровне (табл. 1).

Для оценки результатов освоения компетенций использовалась пятибалльная шкала, по которой

Таблица 1

Перечень основных результатов освоения компетенций в сфере ГИС-технологий

Результаты освоения компетенций*
Блок «Знать»
1. Знание основ геоинформатики и ГИС-технологий, в том числе функций и классификации ГИС, принципов построения ГИС
2. Знание современных программно-технических платформ и программных средств, их назначения и возможностей для решения задач профессиональной деятельности
3. Знание требований к информационной безопасности при решении задач профессиональной деятельности
Блок «Уметь»
1. Умение использовать ГИС для сбора, обработки и интерпретации пространственных данных
2. Умение применять программно-технические платформы и программные средства для решения задач профессиональной деятельности, в том числе в области научных исследований
3. Умение использовать ГИС-технологии для составления карт и визуализации пространственных данных
Блок «Владеть»
1. Владение навыками обработки географической информации с использованием ГИС
2. Владение основными компьютерными программами при работе с географической информацией
3. Владение методами формирования баз пространственных данных

* Далее по тексту: 1-я компетенция, 2-я компетенция, 3-я компетенция и т. д.

Таблица 2

Результаты оценки сформированности компетенций в сфере ГИС-технологий

Компетенция	Количество баллов / Результат в %									
	1		2		3		4		5	
	1-2-й курс	4-й курс	1-2-й курс	4-й курс	1-2-й курс	4-й курс	1-2-й курс	4-й курс	1-2-й курс	4-й курс
Блок «Знать»										
1	42,9	10,6	23,8	17	23,8	29,8	4,8	25,6	4,8	17
2	31,7	8,5	27	17	28,6	27,7	4,8	23,4	7,9	23,4
3	27	12,8	27	12,8	25,4	19,1	14,3	31,9	6,3	23,4
Блок «Уметь»										
4	41,3	8,5	27	4,3	14,3	38,3	7,9	29,8	9,5	19,1
5	41,3	8,5	31,7	6,4	14,3	34	6,3	29,8	6,3	21,3
6	54	4,3	14,3	10,6	12,7	29,8	12,7	23,4	6,3	31,9
Блок «Владеть»										
7	47,6	4,3	17,5	14,9	23,8	27,7	6,3	27,7	4,8	25,5
8	32,3	6,4	24,2	8,5	24,2	29,8	16,1	27,7	3,2	27,7
9	40,3	14,9	25,8	17	21	23,4	8,1	29,8	4,8	14,9

респонденты должны были оценить уровень имеющихся у них компетенций в сфере ГИС-технологий, где 1 балл – компетенция не сформирована, 2 – компетенция сформирована на начальном уровне, 3 – компетенция сформирована на среднем уровне, 4 – компетенция сформирована на хорошем уровне, 5 баллов – высокий уровень сформированности компетенции.

Результаты

По результатам опроса студентов была составлена таблица, где указаны данные, отражающие долю опрошенных студентов обеих групп, оценивших свои знания, умения и навыки в области сформированности ГИС-компетенций по пятибалльной шкале (табл. 2). Визуализация ответов респондентов представлена на рисунках 1–3.

В ходе оценки результатов освоения теоретических знаний (первый блок) были получены следующие данные. При оценке знания основ геоинформатики и ГИС-технологий (1-я компетенция) 42,9% опрошенных студентов 1–2-го курса поставили в ответе один балл (компетенция не сформирована), 23,8% респондентов указали, что имеют начальные знания в указанных областях, и столько же респондентов отметили, что компетенция у них сформирована на среднем уровне. Знание основ геоинформатики и ГИС-технологий на хорошем и высоком уровне оценили по 4,8% опрошенных (рис. 1).

Студентам 4-го курса также было предложено оценить свои знания в области основ геоинформатики и ГИС-технологий. В сумме доля тех, кто оценивает свои знания на 1 и 2 балла (37,6%), значительно меньше тех, кто оценивает знания как средние и хоро-

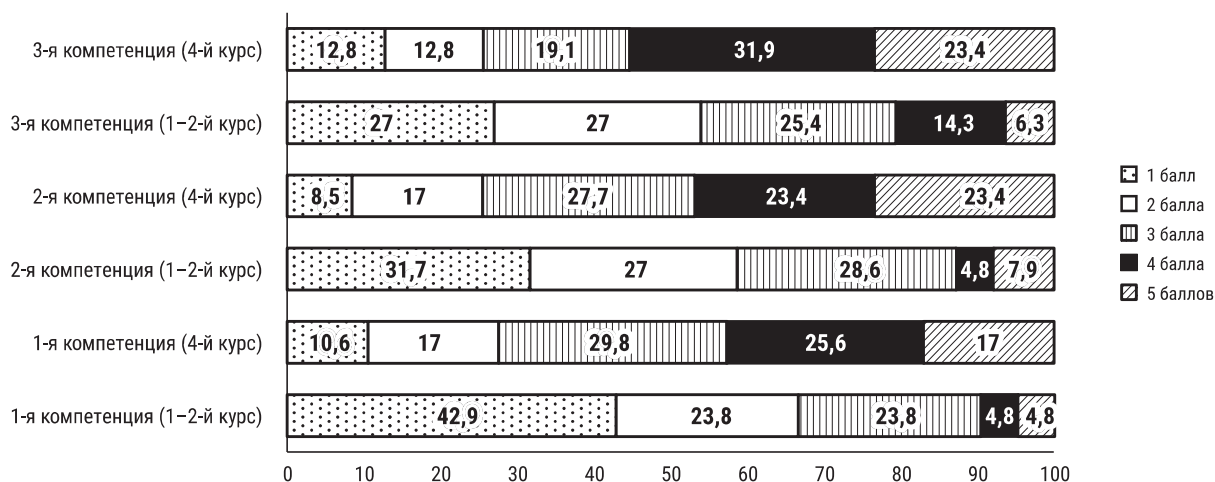


Рис. 1. Самооценка студентами результатов освоения компетенций в сфере ГИС-технологий (блок «Знать»)



шие (55,4 %). Однако обращает на себя внимание тот факт, что доля респондентов, высоко оценивших свои знания (17 %), совпадает с долей тех, кто указал начальный уровень сформированности компетенции. Этот факт можно объяснить тем, что основы геоинформатики и ГИС-технологий закладываются в начале обучения, а на старших курсах идет практическое закрепление умений и навыков.

Далее респондентам было предложено оценить знание современных программно-технических платформ и средств, их назначение и возможности для решения профессиональных задач (2-я компетенция). Почти треть опрошенных респондентов первой группы (31,7 %) не имеет подобных знаний. На начальном уровне оценили свои знания 27 % респондентов, на среднем уровне – 28,6 %. Как хороший и высокий оценили свой уровень знаний 4,8 % и 7,9 % опрошенных соответственно. У студентов 4-го курса мы наблюдаем противоположную ситуацию. Лишь 8,5 % респондентов не имеют знаний в области современных программно-технических продуктов и платформ, их назначения и возможностей. 17 % опрошенных оценили свои знания на начальном уровне, 27,7 % – на среднем, по 23,4 % – на хорошем и высоком уровнях. Таким образом, разница между количеством студентов первой и второй групп, оценивших знание современных программно-технических продуктов и платформ на 4 балла (хороший уровень владения компетенцией), получилась существенная (4,8 % и 23,4 %, т.е. почти в пять раз), а между теми, кто оценил свои знания на 5 баллов, почти в три раза (7,9 % и 23,4 %).

Следующий вопрос касался оценки знаний основ информационной безопасности при решении профессиональных задач (3-я компетенция). Более поло-

вины студентов первой группы (54 %) ответило, что либо не имеет знаний в этой сфере, либо оценивает их крайне низко. Четверть опрошенных оценила свои знания как средние. На хорошем уровне оценили результат освоения компетенции 14,3 % респондентов, а высокую оценку в ответе на этот вопрос дали 6,3 % опрошенных. Во второй группе наибольшее число респондентов (31,9 %) оценило знания основ информационной безопасности как хорошие. 23,4 % студентов этой группы высоко оценивают свои знания в этом вопросе, а 19,1 % имеет средний уровень знаний. Одинаковое число опрошенных (по 12,8 %) ответило, что знаний в этой сфере не имеют, либо имеют только на начальном уровне.

Таким образом, результаты оценки теоретических знаний (блок «Знать») в области формирования ГИС-компетенций показали, что доля студентов, оценивающих свои знания на 1–2 балла, к концу периода обучения сокращается, а доля тех, кто высоко оценивает свои знания, наоборот, увеличивается. Считаем, что такие изменения в уровне знаний связаны с эффективным изучением географических дисциплин, связанных с ГИС-технологиями, которые по учебному плану начинаются с третьего семестра 2-го курса.

Далее участникам опроса было предложено оценить практические умения (блок «Уметь») использовать полученные знания для решения профессиональных задач. Результаты опроса представлены на рисунке 2.

Результат освоения компетенции под пунктом 4 в таблице 1 предполагал оценку умения использовать ГИС для сбора, обработки и интерпретации пространственных данных. Так, согласно данным опроса, студенты первой группы совсем не умеют (41,3 %), либо демонстрируют слабые умения (27 %) использовать ГИС в указанных целях. На среднем уровне свои уме-

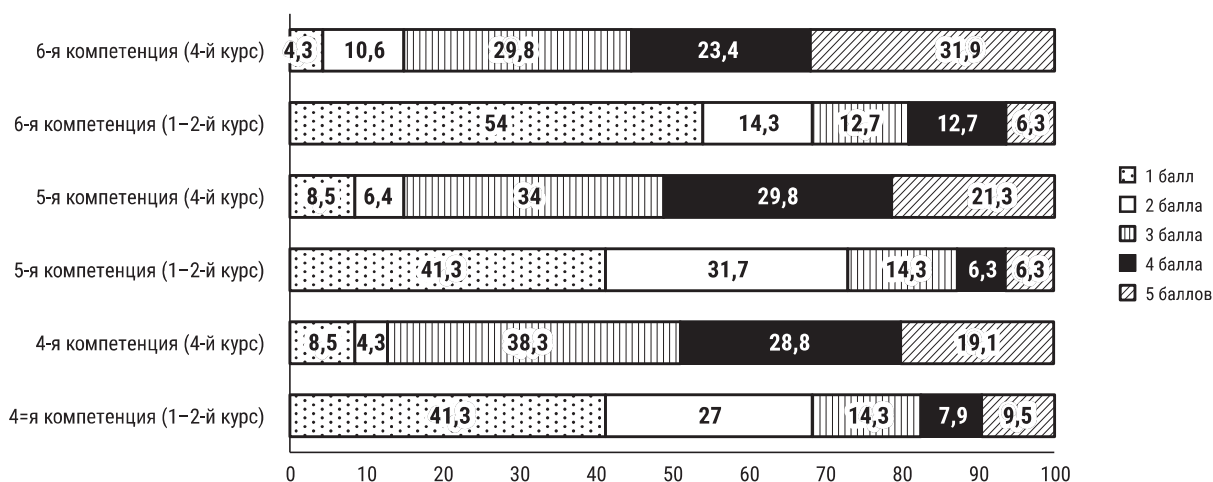


Рис. 2. Самооценка студентами результатов освоения компетенций в сфере ГИС-технологий (блок «Уметь»)

ния оценили 14,3 % опрошенных, на хорошем уровне – 7,9 %, на высоком – 9,5 %. Во второй группе наибольшее количество студентов (38,3 %) оценило свои умения использовать ГИС для сбора, обработки и интерпретации пространственных данных на среднем уровне. Хороший уровень таких умений указали 29,8 % опрошенных, 19,1 % – высоко оценило свои умения. В то же время к концу периода обучения остались студенты, которые оценили результат освоения указанной компетенции на начальном уровне (4,3 %), а 8,5 % ответило, что данная компетенция так и не была сформирована.

Умение применять программно-технические платформы и программные средства (5-я компетенция) у студентов первой группы также либо отсутствует (41,3 %), либо сформировано на начальном уровне (31,7 %). На среднем уровне оценили свои умения 14,3 % опрошенных. Одинаковое число респондентов (6,3 %) дало хорошую (4 балла) и высокую (5 баллов) оценку умению применять программно-технические платформы и программные средства в профессиональной деятельности. У 8,5 % студентов второй группы такое умение не сформировано, а 6,4 % респондентов отметили начальный уровень сформированности данной компетенции. Наибольшее число опрошенных (34 %) указало, что имеет средний уровень сформированности компетенции, 29,8 % – хороший, 21,3 % – высокий уровень.

Также студентам было предложено оценить умение использовать ГИС-технологии для составления карт и визуализации пространственных данных (6-я компетенция). Результаты опроса подтверждают общую тенденцию: в ходе освоения дисциплин, связанных с ГИС-технологиями, которые по учебному плану включают практические работы, уровень сформированности умения применять ГИС в практических целях возрастает

от младших курсов к старшим. Так, у большей части студентов первой группы (54 %) не сформировано подобное умение, и лишь 6,3 % дает высокую оценку освоения данной компетенции, тогда как треть опрошенных студентов второй группы (31,9 %) высоко оценивают результат освоения компетенции. При этом 29,8 % респондентов отмечают средний уровень освоения компетенции, а 23,4 % – оценивает его как хороший. И лишь 10,6 % опрошенных старшекурсников отмечают начальный уровень сформированности данной компетенции, а 4,3 % студентов этой группы отмечают, что они не умеют использовать ГИС-технологии для составления и визуализации пространственных данных.

Третий блок оценки результатов освоения компетенций («Владеть») предполагал оценку не только умения выполнять действия, но и управлять этим процессом. Результаты самооценки представлены на рисунке 3.

Студентам предлагалось оценить уровень владения навыками обработки географической информации с использованием ГИС (7-я компетенция), уровень владения основными компьютерными программами при работе с географической информацией (8-я компетенция) и уровень владения методами формирования баз пространственных данных (9-я компетенция). Большая часть респондентов первой группы ожидаемо ответила, что не владеет данными навыками. Это объясняется тем, что эти компетенции относятся к числу профессиональных и их освоение происходит на старших курсах, что подтверждается результатами опроса. Так, почти половина опрошенных из первой группы (47,6 %) отметила, что не владеет навыками обработки географической информации с использованием ГИС, в то время как большинство студентов второй группы оценили данный навык на среднем и хорошем уровне (по 27,7 %), высо-

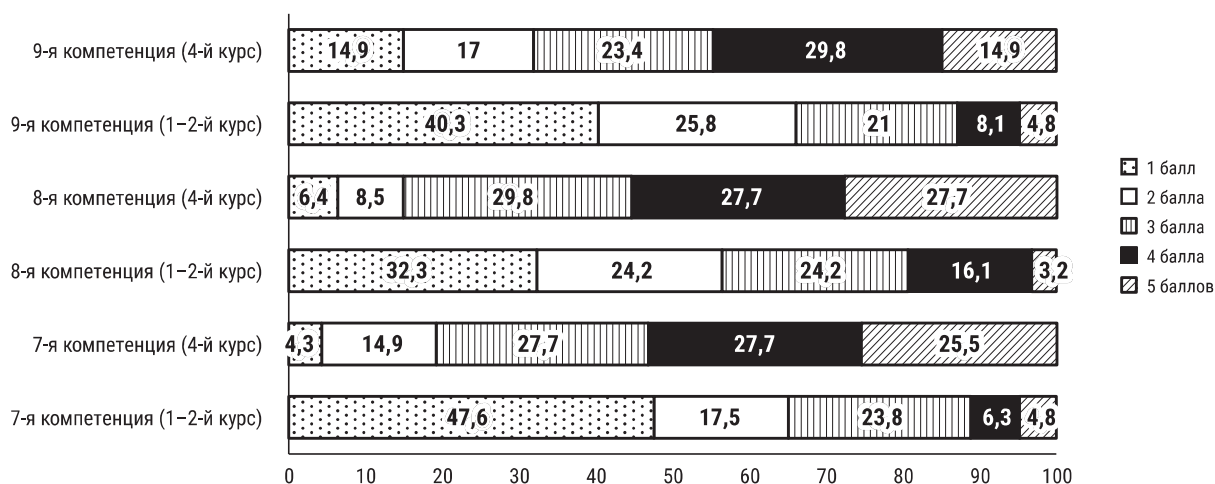


Рис. 3. Самооценка студентами результатов освоения компетенций в сфере ГИС-технологий (блок «Владеть»)



кую оценку данному навыку у себя дали 25,5 % опрошенных. 14,9 % отметило низкий уровень владения навыками обработки географической информации с использованием ГИС, и 4,3 % респондентов так и не овладели этим навыком к концу обучения.

Аналогичная ситуация выявлена при оценке результатов освоения компетенций 8 и 9 (табл. 1). Большая часть респондентов первой группы оценивает навык владения основными компьютерными программами при работе с географической информацией от 1 до 3 баллов (в сумме 80,7 %), в то время как студенты второй группы оценивают этот навык на уровне 3–5 баллов (в сумме 85,2 %). Среди опрошенных первой группы 40,3 % не владеет методами формирования баз пространственных данных, 25,8 % отмечает начальный уровень такого навыка. Средний, хороший и высокий уровень владения методами формирования баз пространственных данных имеют 21 %, 8,1 % и 4,8 % опрошенных соответственно. Студенты, заканчивающие обучение, владеют методами формирования баз пространственных данных значительно лучше. Результаты самооценки это подтверждают. Большая часть опрошенных (29,8 %) хорошо владеет методами формирования баз пространственных данных. 23,4 % имеет средний уровень владения данным навыком. 14,9 % – высокий. В тоже время аналогичное число опрошенных указало, что у них этот навык не сформирован. И 17 % респондентов отметили, что имеет низкий результат освоения данной компетенции.

Таким образом, самооценка студентами результатов освоения компетенций в сфере ГИС-технологий показала, что большинство из них приходит в вуз с низким уровнем имеющихся у них компетенций. В основном студенты имеют общие знания и представления о ГИС-технологиях и возможностях их применения, которые они получили в школе, либо в ходе реализации личных интересов в области информационных технологий. Умения и навыки работать с ГИС у студентов 1–2-го курсов практически не сформированы либо сформированы на низком уровне, и лишь незначительное число студентов оценивают свои умения выше среднего.

Опять же, это можно объяснить наличием личного интереса к сфере ГИС-технологий, обучением по программам дополнительного образования либо самообразованием. В процессе обучения, начиная со 2-го курса, студенты познают основы геоинформатики и ГИС-технологий, знакомятся с современными программными продуктами и средствами. С третьего курса студенты учатся использовать и применять их для решения профессиональных задач, в том числе на производственной практике в профильных орга-

низациях и на предприятиях. Таким образом, к концу обучения число студентов, достаточно высоко оценивающих свой уровень сформированности компетенций в области ГИС-технологий, увеличивается и составляет большинство.

Заключение

Как показали результаты исследования, у студентов вуза по мере освоения географических дисциплин процесс формирования и развития компетенций в сфере ГИС-технологий проходит своеобразную эволюцию: от уровня «компетенция не сформирована» до высокого уровня сформированности компетенции в период со второго курса до окончания бакалавриата. При этом такие компетенции, как «знание основ геоинформатики и ГИС-технологий, в том числе функций и классификации ГИС, принципов построения ГИС», «умение использовать ГИС для сбора, обработки и интерпретации пространственных данных» и «владение методами формирования баз пространственных данных» к выпускному курсу сформированы, на наш взгляд, недостаточно (максимальное количество баллов по оценке данных компетенций набрали менее 20 % студентов), что, в свою очередь, требует учета результатов исследования при организации образовательного процесса. Необходимо повышать уровень сформированности геоинформационных компетенций и уделять особое внимание мониторингу их формирования в процессе подготовки студентов.

Также важно отметить, что, в соответствии с современными запросами рынка труда в сфере географических информационных систем, требования к выпускнику вуза определяются под влиянием изменения темпов развития общества и технологий, информатизации среды. В связи с этим работодатели от будущего специалиста в этой области ожидают конкретных, сформированных на высоком уровне компетенций под выполнение специализированных производственных задач и наличие практического опыта использования как программ с открытым (бесплатным) исходным кодом, так и платного программного обеспечения.

Помимо всего прочего, о высоком уровне сформированности у студентов компетенций в сфере ГИС-технологий можно говорить при условии, когда будущий специалист, мотивированный на применение этих компетенций в своей профессиональной деятельности, владеет программными средствами как общего, так и профессионального назначения, понимает в каких производственных ситуациях и в решении каких конкретных задач необходимы те или иные ГИС и т. д. Будь то задачи общего характера (например,

создание общего плана местности, карты территории) либо задачи, связанные с глубоким анализом и выявлением закономерностей исследуемого объекта или процесса, которые требуют использования специальных узконаправленных методов (полигоны Вороного, метод обратных взвешенных расстояний, интерполяция ядра с барьерами и т. п.).

Таким образом, проведенное исследование позволило оценить уровень сформированности компетенций в сфере ГИС-технологий у студентов вуза. Полученные результаты в дальнейшем будут учитываться при корректировке учебных планов направлений подготовки и рабочих программ практик и дисциплин, в которых применяются ГИС-технологии, для более глубокого изучения отдельных тем, увеличения часов на конкретные практические работы, что будет способствовать качественному улучшению и адаптации изучаемого материала при освоении географических и смежных дисциплин. Перспективность исследования заключается в тиражировании полученного опыта и возможности проведения сравнительного анализа результатов других учреждений высшего образования с результатами настоящей статьи.

Литература

1. Шайдуллина Р. М., Гарифуллина З. А., Гилязетдинов Р. А., Михайлов М. О. Новые возможности цифровых технологий в экономическом образовании // *Профессиональное образование в России и за рубежом*. 2022. № 3 (47). С. 51–60.
2. Гладких В. В. Цифровые технологии – новые возможности в высшем образовании // *Перспективы науки*. 2019. № 7 (118). С. 153–155.
3. Жихарева О. А. Формирование информационной компетентности студентов-географов средствами геоинформационных систем // *Ярославский педагогический вестник*. 2016. № 6. С. 176–180.
4. Васильев О. Д., Барышников Д. С., Репина А. С., Сучилин А. А. Использование глобальных навигационных спутниковых систем и ГИС-технологий в подготовке студентов-географов // *Проблемы непрерывного географического образования и картографии*. 2014. № 19. С. 14–20.
5. Терещенко Т. А., Мурзатаева М. М. Геоинформационные технологии как инновационное средство формирования креативного мышления у студентов-географов // *Вестник ЗКУ*. 2015. № 3 (59). С. 40–46.
6. Уленгов Р. А., Уразметов И. А., Габдрахманов Н. К., Давлетбаева К. С. Проблемы и перспективы применения геоинформационных систем в школьной географии в условиях внедрения новых образовательных стандартов // *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 3. С. 124.
7. Osaci-Costache G., Cocos O., Cocos A. Geography Students' Perception Related to the Use of GIS Open Source Software in Geographic Higher Education // *Romanian Review of Geographical Education*. 2017. Vol. 6. № 1. P. 93–113.
8. Кайзер Ф. Ю., Наставко Е. В. Горно-геологические и географические информационные системы в обучении студентов геологов и географов в Кемеровском государственном университете // *Фундаментальные и прикладные аспекты устойчивого развития ресурсных регионов: материалы IV (XXI) Всероссийской научной конференции с международным участием*. Новокузнецк: КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ», 2023. С. 182–186.
9. Артемьева О. В. Внедрение ГИС-технологий в образовательный процесс высшей школы // *Актуальные вопросы современной науки: Материалы XXII Международной научно-практической конференции*. Таганрог: ООО «Издательство «Спутник+», 2014. С. 35–39.
10. Дубовикова С. В., Аюрова О. Ж. Методы преподавания дисциплин с применением прикладных ГИС-технологий при подготовке бакалавров землеустройства и геодезии // *Землеустройство, кадастр недвижимости и мониторинг земельных ресурсов : материалы всероссийской научно-практической конференции*. Улан-Удэ: БГУ, 2018. С. 25–28.
11. Безуглова О. С., Болдырева В. Э., Литвинов Ю. А., Меженков А. А. Опыт разработки онлайн курса «ГИС в сельском хозяйстве» на кафедре почвоведения и оценки земельных ресурсов Южного федерального университета // *Роль вузовской науки в развитии агропромышленного комплекса: Материалы международной научно-практической конференции*. Нижний Новгород: ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА, 2021. С. 3–7.
12. Игонин А. В. Использование результатов применения ГИС в преподавании исторических дисциплин // *Научные исследования: от теории к практике*. 2015. № 3 (4). С. 85–86.
13. Pérez-delHoyo R., Mora H., Martí-Ciriquíán P., Pertegal-Felices M. L., Mollá-Sirvent R. Introducing innovative technologies in higher education: An experience in using geographic information systems for the teaching-learning process // *Computer Applications in Engineering Education*. 2020. Vol. 28. № 5. P. 1110–1127.
14. Гомбожапов А. Д. Возможности ГИС-программ в формировании географических компетенций // *Образование и наука : материалы национальной конференции*. Улан-Удэ: Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2019. С. 43–47.
15. Кунаева Е. П. Актуальность формирования профессиональных компетенций бакалавров по направлению «землеустройство и кадастры» средствами ГИС-технологий // *XXIV Царскосельские чтения. 75-летие Победы в Великой Отечественной войне : материалы международной научной конференции*. Санкт-Петербург: Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина, 2020. С. 216–220.
16. Мельникова О. И. Использование ГИС-технологий в формировании профессиональных компетенций в информационном образовании // *Геоинформатика*. 2007. № 2. С. 27–29.
17. Марков Д. С. Формирование геоинформационных компетенций у студентов в условиях дистанционного обучения // *Современное университетское образование: вызовы и проблемы, ценности и инновации, технологии и качество: сборник статей*. Иваново: Ивановский государственный университет, 2021. С. 250–266.
18. Duarte L., Teodoro A. C., Gonçalves H. Evaluation of spatial thinking ability based on exposure to Geographical Information Systems (GIS) concepts in the context of higher education // *ISPRS International Journal of Geo-Information*. 2022. Vol. 11. № 8. P. 417.
19. Киселева Л. Л., Пригоряну О. М., Парахина Е. А. Использование ГИС-технологий в образовательном процессе по экологическим, географическим и биологическим дисциплинам // *Педагогическая информатика*. 2006. № 5. С. 52–59.
20. Федотова В. С. Применение географических информационных систем в подготовке магистрантов к решению задач территориального планирования // *Вестник Южно-Уральского*



государственного гуманитарно-педагогического университета. 2020. № 1 (154). С. 218–246.

21. Зольникова Ю. Ф., Овсянников Е. И., Соловьев И. А. Геоинформационное обеспечение дисциплины «География населения с основами демографии» // ИнтерКарто. ИнтерГИС. 2020. Т. 26. № 1. С. 279–288.
22. Healy G., Walshe N. Real-world geographers and geography students using GIS: Relevance, everyday applications and the development of geographical knowledge // International Research in Geographical and Environmental Education. 2020. Vol. 29. № 2. P. 178–196.
23. Sharma Y. Application of geographic information system (GIS) in education // International Journal Of Advanced Multidisciplinary Scientific Research (Ijamsr). 2018. Vol. 1. № 1. P. 23–27.

References

1. Shajdullina R. M., Garifullina Z. A., Gilyazetdinov R. A., Mihajlov M. O. Novye vozmozhnosti cifrovyykh tekhnologiy v ekonomicheskom obrazovanii [New opportunities of digital technologies in economic education]. Professional education in Russia and abroad, 2022, no. 3 (47), pp. 51–60. (In Russian).
2. Gladkih V. V. Cifrovyye tekhnologii – novyye vozmozhnosti v vysshem obrazovanii [Digital technologies – new opportunities in higher education]. Prospects of Science, 2019, no. 7 (118), pp. 153–155. (In Russian).
3. Zhikhareva O. A. Formirovaniye informatsionnoy kompetentnosti studentov-geografov sredstvami geoinformatsionnykh sistem [Formation of information competence of geography students by means of geoinformation systems]. Yaroslavl Pedagogical Bulletin, 2016, no. 6, pp. 176–180. (In Russian).
4. Vasilyev O. D., Baryshnikov D. S., Repina A. S., Suchilin A. A. Ispol'zovaniye global'nykh navigatsionnykh sputnikovyykh sistem i GIS-tekhnologiy v podgotovke studentov-geografov [The use of global navigation satellite systems and GIS technologies in the preparation of geography students]. Problems of continuous geographical education and cartography, 2014, no. 19, pp. 14–20. (In Russian).
5. Tereshchenko T. A., Murzataeva M. M. Geoinformatsionnyye tekhnologii kak innovatsionnoye sredstvo formirovaniya kreativnogo myshleniya u studentov-geografov [Geoinformation technologies as an innovative means of forming creative thinking among geography students]. Bulletin of the ZKU, 2015, no. 3 (59), pp. 40–46. (In Russian).
6. Ulengov R. A., Urazmetov I. A., Gabdrahmanov N. K., Davletbaeva K. S. Problemy i perspektivy primeneniya geoinformatsionnykh sistem v shkol'noy geografii v usloviyakh vnedreniya novyykh obrazovatel'nykh standartov [Problems and prospects of application of geoinformation systems in school geography in conditions of introduction of new educational standards]. Modern problems of science and education, 2017, no. 3, pp. 124. (In Russian).
7. Osaci-Costache G., Cocos O., Cocos A. Geography Students' Perception Related to the Use of GIS Open Source Software in Geographic Higher Education. Romanian Review of Geographical Education, 2017, vol. 6, no. 1, pp. 93–113. (In English).
8. Kaizer Ph. Yu., Nastavko E. V. Gorno-geologicheskie i geograficheskie informatsionnyye sistemy v obuchenii studentov geologov i geografov v Kemerovskom gosudarstvennom universitete [Mining-geological and geographic information systems in teaching students of geologists and geographers at Kemerovo State University]. Fundamental and applied aspects of sustainable development of resource regions: materials of the IV (XXI) All-Russian scientific conference with international participation, Novokuznetsk, KSPI KemSU, 2023, pp. 182–186. (In Russian).
9. Artemyeva O. V. Vnedreniye GIS-tekhnologiy v obrazovatel'nyy process vysshey shkoly [Introduction of GIS technologies into the educational process of higher education]. Current issues of modern science: Materials of the XXII International Scientific and Practical Conference, Taganrog, Sputnik+ Publishing House LLC, 2014, pp. 35–39. (In Russian).
10. Dubovikova S. V., Ayurova O. Zh. Metody prepodavaniya disciplin s primeneniem prikladnykh GIS-tekhnologiy pri podgotovke bakalavrov zemleustrojstva i geodezii [Methods of teaching disciplines using applied GIS technologies in the preparation of bachelors of land management and geodesy]. Land management, real estate cadastre and monitoring of land resources. Materials of the All-Russian scientific and practical conference, Ulan-Ude, BSU, 2018, pp. 25–28. [In Russian].
11. Bezuglova O. S., Boldyreva V. E., Litvinov Yu. A., Mezhenkov A. A. Opyt razrabotki onlajn kursa «GIS v sel'skom hozyajstve» na kafedre pochvovedeniya i ocenki zemel'nykh resursov Yuzhnogo federal'nogo universiteta [Experience in developing an online course «GIS in agriculture» at the Department of Soil Science and Land Resources Assessment of the Southern Federal University]. The Role of University Science in the development of the agro-industrial complex: Materials of the international scientific and practical conference, Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod State Agricultural Academy, 2021, pp. 3–7. (In Russian).
12. Igonin A. V. Ispol'zovaniye rezul'tatov primeneniya GIS v prepodavanii istoricheskikh disciplin [Using the results of GIS application in teaching historical disciplines]. Scientific research: from theory to practice, 2015, no. 3 (4), pp. 85–86. (In Russian).
13. Pérez delHoyo R., Mora H., Martí Ciriquíán P., Pertegal Felices M. L., Mollá Sirvent R. Introducing innovative technologies in higher education: An experience in using geographic information systems for the teaching learning process. Computer Applications in Engineering Education, 2020, vol. 28, no. 5, pp. 1110–1127. (In English).
14. Gombozhapov A. D. Vozmozhnosti GIS-programm v formirovaniye geograficheskikh kompetentsiy [Possibilities of GIS programs in the formation of geographical competencies]. Education and science. Proceedings of the national conference, Ulan-Udem, East Siberian State University of Technology and Management, 2019, pp. 43–47. (In Russian).
15. Kunaeva E. P. Aktual'nost' formirovaniya professional'nykh kompetentsiy bakalavrov po napravleniyu «zemleustrojstvo i kadastry» sredstvami GIS-tekhnologiy [Relevance of the formation of professional competencies of bachelors in the direction of «land management and cadastres» using GIS technologies]. XXIV Tsarskoye Selo Readings. 75th anniversary of Victory in the Great Patriotic War. Proceedings of the international scientific conference, St. Petersburg, Leningrad State University named after A. S. Pushkina, 2020, pp. 216–220. (In Russian).
16. Mel'nikova, O. I. Ispol'zovaniye GIS-tekhnologiy v formirovaniye professional'nykh kompetentsiy v informatsionnom obrazovanii [The use of GIS technologies in the formation of professional competencies in information education]. Geoinformatics, 2007, no. 2, pp. 27–29. (In Russian).
17. Markov D. S. Formirovaniye geoinformatsionnykh kompetentsiy u studentov v usloviyakh distantsionnogo obucheniya [Formation of geoinformation competencies among students in distance learning]. Modern university education: challenges and problems, values and innovations, technologies and quality: collection of articles, Ivanovo, Ivanovo State University, 2021, pp. 250–266. (In Russian).
18. Duarte L., Teodoro A. C., Gonçalves H. Evaluation of spatial thinking ability based on exposure to Geographical Information Systems (GIS) concepts in the context of higher education. ISPRS International Journal of Geo-Information, 2022, vol. 11, no. 8, pp. 417. (In English).
19. Kiseleva L. L., Prigoryanu O. M., Parahina E. A. Ispol'zovaniye GIS-tekhnologiy v obrazovatel'nom processe po ekologicheskim,

- geograficheskim i biologicheskim disciplinam [The use of GIS technologies in the educational process in environmental, geographical and biological disciplines]. Pedagogical informatics, 2006, no. 5, pp. 52–59. (In Russian).
20. Fedotova V. S. Primenenie geograficheskikh informacionnyh sistem v podgotovke magistrantov k resheniyu zadach territorial'nogo planirovaniya [Application of geographical information systems in the preparation of undergraduates to solve problems of territorial planning]. Bulletin of the South Ural State Humanitarian Pedagogical University, 2020, no. 1 (154), pp. 218–246. (In Russian).
21. Zol'nikova Yu. F., Ovsyannikov E. I., Solov'ev I. A. Geoinformacionnoe obespechenie discipliny «Geografiya naseleniya s osnovami demografii» [Geoinformation support of the discipline "Geography of the population with the basics of demography"]. InterCarto. InterGIS, 2020, vol. 26, no. 1, pp. 279–288. (In Russian).
22. Healy G., Walshe N. Real-world geographers and geography students using GIS: Relevance, everyday applications and the development of geographical knowledge. International Research in Geographical and Environmental Education, 2020, vol. 29, no. 2. pp. 178–196. (In English).
23. Sharma Y. Application of geographic information system (GIS) in education. International Journal Of Advanced Multidisciplinary Scientific Research (Ijamsr), 2018, vol. 1, no. 1, pp. 23–27. (In English).

УДК/UDC 908; 379.85
EDN CZLZMR



Кавкаева Наталья Викторовна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Жорова Ольга Игоревна

ассистент, инженер кафедры геологии и географии, ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», г. Кемерово

Kavkaeva Natalia V.

Candidate of Pedagogical Sciences, Docent of the Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

Zhorova Olga I.

Assistant, Engineer of the Geology and Geography Department, Kemerovo State University, Kemerovo

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЙ ТУРИЗМ КАК ФОРМА ПРОСВЕТИТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ

COGNITIVE TOURISM AS A FORM OF EDUCATIONAL ACTIVITY IN VOCATIONAL EDUCATION

Аннотация. Авторы рассматривают познавательный туризм как форму просветительской деятельности и его роль в развитии профессионального образования. Показана возможность использования туристско-рекреационных ресурсов в качестве инструмента комплексного развития экономики региона и социальной сферы, в том числе сферы туризма и профессионального образования. В статье поднимается актуальная проблема развития внутреннего туризма в промышленном регионе. Авторами проведен анализ рекреационных ресурсов, а также SWOT-анализ туристской территории Юргинского муниципального округа (с учетом Юргинского городского округа). В статье представлены карта расположения туристско-рекреационных ресурсов Юргинского МО (составленная авторами), описание наиболее привлекательных туристских объектов

и перспективы развития туризма на этой территории. На основе полученных данных были показаны направления развития познавательного туризма как формы просветительской деятельности в профессиональном образовании.

Abstract. The authors address tourism as a form of educational activity and see into its role in the vocational education development. They demonstrate the possibility of using the tourist and recreational resources as a tool for integrated development of the regional economy and social sphere including tourism and vocational education. The article raises the actual problem of domestic tourism development in the industrial region. The authors have carried out a recreational resources analysis, as well as a SWOT analysis of the Yurga municipal district tourist territory (with consideration to the Yurga urban district). The article presents the