

ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПРОЕКТ И ДИЗАЙН ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТАМИ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

А. И. Игнатова¹

¹ *Институт научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН*
117218, Россия, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 15, корп. 2

Аннотация

В статье обосновывается актуальность использования облачных технологий в высшем образовании и интереса исследователей дизайна дистанционного обучения к возможностям такого использования. Рассматривается педагогический опыт обучения информационным методам обработки данных посредством включения облачных технологий (сервисов) в методику дистанционной части преподавания будущим педиатрам курса «Логика и статистика» в медицинском университете в совокупности методов организации, контроля и мотивирования учебно-познавательной деятельности студентов. Показано, каким образом, отталкиваясь от заданных ФГОС высшего образования по специальности 31.05.02 «Педиатрия» (уровень специалитета) требований к результатам освоения (компетенциям) и условиям реализации программы, можно включить инициативный педагогический проект в электронную информационно-образовательную среду организации.

Описывается дизайн применения облачных технологий с использованием программ, сервисов и Google Диска как инструмента для создания виртуальной аудитории и лаборатории сотрудничества студентов между собой и с преподавателем. Определены цели и средства педагогического проекта, построенного на использовании методов имитации дистанционного взаимодействия в профессиональной практической деятельности. Описан алгоритм работы преподавателя и студентов в проекте «Статистический анализ и интерпретация симуляционной игры “Клиническое испытание”».

Ключевые слова: педагогический дизайн, педагогический проект дистанционного обучения, облачные технологии в образовании, электронное обучение.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-7-25-39

Для цитирования:

Игнатова А. И. Педагогический проект и дизайн применения облачных технологий для освоения информационных компетенций студентами медицинского вуза // Информатика и образование. 2020. № 7. С. 25–39.

Статья поступила в редакцию: 4 июля 2020 года.

Статья принята к печати: 11 августа 2020 года.

Сведения об авторе

Игнатова Алла Ивановна, ведущий библиотекарь Фундаментальной библиотеки Института научной информации по общественным наукам (ИНИОН) РАН, г. Москва, Россия; аспирант Института цифрового образования, Московский городской педагогический университет, Россия; ignatova@inion.ru; ORCID: 0000-0002-7515-2039

1. Введение

Дистанционное обучение в современном обществе набирает обороты, и, как показал опыт 2020 года, в любой момент может произойти событие, требующее его применения. Но, если рассматривать обычную педагогическую работу в вузе, проводимую в основном в аудитории, в ней также есть место элементам дистанционного и электронного обучения, указанным в законе «Об образовании в Российской Федерации» [1]: в комплексе с живым общением со студентами могут применяться образовательные технологии, которые реализуются в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (дистанционное обучение) и обеспечивают передачу и обработку информации, содержащейся в базах данных, а также взаимодействие обучающихся и педагогических работников (электронное обучение).

В среде работодателей, выходящих на рынок электронного обучения, разработку сценария и об-

работку содержания учебно-методического комплекса применительно к системам управления образовательным контентом в интернете принято называть педагогическим дизайном дистанционного обучения (по данным описания вакансий проектов Headhunter и Superjob). В этом термине акцент делается именно на дизайне как средстве разработки обучающего содержания в совокупности с информационными технологиями (сценария курса, текстов, презентаций, тестов, игр, видеозаписей лекций и других учебных материалов для наполнения и администрирования образовательного сайта или мобильного приложения). Дизайн дистанционного обучения и является объектом нашего исследования.

Предметом исследования является применение облачных технологий в дизайне дистанционного обучения для совместной работы студентов и преподавателя, актуальность которой постулировал Е. Д. Патаркин в своих трудах о совместной сетевой деятельности субъектов образования [2]. Для очерчивания границ предмета предлагается воспользоваться ГОСТ ISO/IEC 17788-2016 «Информационные технологии (ИТ).

Облачные вычисления. Общие положения и терминология» [3]. В указанном стандарте принят подход к облачным технологиям как к развивающейся парадигме средств, дающих сетевой доступ к масштабируемому и эластичному пулу разделяемых физических или виртуальных ресурсов, обеспечивающих самообслуживание и администрирование по требованию. При этом рассматриваются следующие типы возможностей облака (приложений, инфраструктуры, платформы и категории служб облачных вычислений):

- обмен информацией как услуга (CaaS — Communications as a Service): взаимодействие в реальном времени и совместная работа;
- вычисления как услуга (CompaaS — Compute as a Service): получение и использование вычислительных ресурсов, необходимых для развертывания и выполнения программного обеспечения;
- хранение данных как услуга (DSaaS — Data Storage as a Service): предоставление и использование ресурсов для хранения данных и связанные с этим возможности;
- инфраструктура как услуга (IaaS — Infrastructure as a Service): возможности инфраструктуры;
- сеть как услуга (NaaS — Network as a Service): транспортная связность и связанные с ней сетевые возможности;
- платформа как услуга (PaaS — Platform as a Service): возможности платформы;
- программное обеспечение как услуга (SaaS — Software as a Service): возможности приложений.

Предполагается также существование и других услуг: баз данных, рабочего стола, электронной почты, идентификации, менеджмента, безопасности. В рассматриваемом ниже учебном проекте используются все вышеуказанные возможности.

Актуальность исследования связана с поиском подходов к творческой реализации преподавателя в электронном обучении, с формированием навыков гибкого использования облачных технологий для решения проблем по расширению обучающего содержания или при появлении организационной необходимости использования дистанционных методов обучения.

Исследователи педагогической эффективности применения облачных технологий в обучении находят как преимущества, так и ограничения их использования.

Мнения, высказанные в научно-педагогической литературе по поводу облачных технологий, можно сгруппировать по нескольким направлениям.

В отношении эффективности организации обучения облачные технологии имеют следующие преимущества:

- повышение мобильности преподавателя и студента, эффективная самостоятельная работа студентов благодаря доступу (в любое время, в любом месте) к методическим материалам и программному обеспечению при подключении к сети Интернет;
- организация совместной работы группы студентов над одним проектом [4];

- эффективность облачных технологий для организации самостоятельной познавательной деятельности студентов [5];
- наличие специальных образовательных услуг облачных сервисов и приложений, дающих возможность проводить видеоконференции и вебинары [6];
- сохранение данных в облаках (центрах обработки данных) без необходимости их переноса с устройства на устройство (например, с компьютера учебного заведения на домашний компьютер) [7];
- создание виртуальных лабораторий в интернете, управление различными процессами виртуального пространства вуза;
- возможность разместить созданные в облаке тесты и задания на сайте своей системы обучения [8];
- возможность отбирать, хранить и обновлять содержательную и нормативно-организационную информацию преподавателя;
- постоянный доступ студента к своим файлам;
- возможность индивидуализировать обучение, подбирая совместно со студентом его траекторию обучения по предмету;
- программная совместимость [9];
- расширение набора услуг дополнительными услугами, в том числе не являющимися частью данного сервиса или платформы и интегрируемыми в другие программы [10];
- экономическая целесообразность и энергоэффективность [11].

Успешности студентов в приобретении компетенций и совершенствовании навыков способствуют:

- развитие навыков быстрого поиска информации, появление мотивации к приобретению новых профессиональных знаний [12];
- развитие компетенций сотрудничества в процессе совместной проектной деятельности [4].

Сторонники жанровой основы технопедагогических концепций дизайна справедливо утверждают, что студенты (по крайней мере, до экстренной ситуации с переходом на дистанционное обучение из-за эпидемии в 2020 году) в своих ожиданиях свыклись с традиционными жанрами лекции и академического семинара, и не хватает сильных педагогических идей и конструкций, по-прежнему всё определяют технология и программное обеспечение. Также они отмечают, что сотрудничество студентов в лучших проектах организовано так, чтобы вовлекать мышление высшего порядка, предсказывать и выдвигать гипотезы, а затем предлагать решение и работать в сетевых проектах в течение длительного времени [13].

Адепты конструктивистской теории обучения показывают, что передаточный процесс электронного обучения общепризнан, и предлагают конструировать новое знание, используя все типы знания, включая неявное знание, распространение информации в сообществе, предварительное знание и опыт, а также надстраиваемое собственное знание в процессе онлайн-взаимодействия [14].

В дискурсе об использовании услуг, предоставляемых педагогам в интернете, важной является и проблема приобретения молодежью социальных навыков безопасного использования интернета [15].

Среди ограничений использования облачных технологий указываются следующие:

- внезапный отказ компании — поставщика услуг обслуживать другие варианты ПО, кроме облачного, что делает данные пользователя доступными для владельцев облаков, владельцев сервера при условии намерения этих лиц декодировать информацию пользователя;
- сосредоточение персональных данных на серверах других государств, что остро ставит вопросы обеспечения защиты информации;
- привязка пользователя к определенному поставщику (так называемый vendor-lock) определяет условия пользования сервисом; например, в отношении дистанционного образования это ограничения объема бесплатно хранимой информации и времени непрерывного использования;
- облачные сервисы работают на неконтролируемых пользователем компьютерах, что ограничивает возможности обратного инжиниринга программы с целью обеспечения совместимости [16].

Исследуя восприимчивость педагогов к инновациям электронного обучения, многие авторы указывают на проблемы адаптации в случае появления необходимости быстрого приспособления преподавателей вузов к появляющимся новым технологиям [17, 18].

На практике использование уже имеющейся облачной платформы (PaaS), удовлетворяющей требованиям законодательства Российской Федерации, например Zoom, Moodle, встречается повсеместно вместо самостоятельного развертывания частной облачной инфраструктуры (IaaS). Редким примером тщательного подхода к безопасности информации является норвежский проект DoCTA и его развитие DoCTA NSS — по сути частное облако, разработанное специалистами университета Калгари, которое обеспечивает набор разнообразных инструментов для совместной работы с хорошим сочетанием инструментов синхронных (в режиме реального времени) и асинхронных коммуникаций и основывается на продуманном педагогическом дизайне сетевых сценариев обучения, технологическом дизайне среды обучения и организационном дизайне управления средами обучения [13].

Интересно также мнение об **общей тенденции** — миграции образовательных данных и услуг в область облачных вычислений, о преимуществах и вызовах этого процесса, причем преимущества рассматриваются в основном с экономической точки зрения — как экономия затрат на серверы и программное обеспечение, набор ИТ-персонала, электроэнергию и различные капитальные затраты. В основном проблемы, с которыми сталкиваются облачные технологии, связаны с управлением, производительностью, безопасностью, конфиденциальностью и надежностью [19].

2. Методы

Метод, принятый для разработки педагогического проекта электронного обучения, включал компетентностный и системно-деятельностный подходы к обучению и дизайн облачных технологий, обусловленный использованием платформы Google.

Исторически информатика в медицинских вузах как курс для будущих медиков была введена одновременно с появлением методов обработки данных на ЭВМ. Стимулом к обучению студентов явились разработки в области кибернетики: создание автоматизированных медицинских систем диагностики (1964 год), системы для слежения за состоянием больного во время операции (1973 год), систем автоматизированного ведения истории болезни (1988 год) и систем управления в здравоохранении (1970 год). Современная медицинская информатика ушла далеко вперед, многие новые информационные технологии сконцентрированы на средствах визуализации. Статистические расчеты в рамках обработки результатов клинических испытаний и лонгитюдных исследований данных о применении лекарственных средств и медицинских технологий являются актуальной частью современного содержания медицинской информатики [20–25].

Поэтому курс «Логика и статистика» для студентов педиатрического факультета Российского национального исследовательского медицинского университета имени Н. И. Пирогова (этот курс в течение нескольких лет проводился автором статьи) **был интегрирован с курсом информатики** и направлен на понимание студентами теоретико-статистической базы клинического испытания и его практического информационного обеспечения.

Цель педагогического проекта состояла в формировании у обучающихся навыков, предусмотренных курсом, и достижении желаемых компетенций.

На подготовительном этапе педагогического проекта были исследованы и сопоставлены элементы содержания рабочих программ дисциплин «Логика и статистика» и «Медицинская информатика» медицинского вуза (РНИМУ имени Н. И. Пирогова), включающие вопросы информатики и статистики. Было выяснено методом сопоставления дидактических единиц, что, несмотря на пересечение некоторых элементов, в целом объем знаний по статистике соответствует преподаваемым информационным технологиям обработки данных в курсе информатики, а это облегчает межпредметное взаимодействие.

Был проведен анализ информационных компетенций, задаваемых ФГОС соответствующей специальности — педиатрии [26]. ФГОС выдвигает требования к условиям реализации программы специалитета, включающие наличие электронной информационно-образовательной среды, элементом которой является взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет. Как показывает всеобщий опыт, соответствующие средства в виде персонального компьютера с выходом в интернет в зоне проживания преподавателя или студента

обеспечиваются за их собственный счет, но, по крайней мере, в рамках зданий университетов появляется все больше аудиторий, снабженных компьютером, электронной доской и выходом компьютера преподавателя в интернет; также в библиотеках вузов появились залы электронных образовательных ресурсов.

Стандартом прописана следующая цель, достигаемая при освоении программы в виде сформированных компетенций:

- *профессиональная компетенция* — готовность к анализу и публичному представлению медицинской информации на основе доказательной медицины (ПК-20) в соответствии с профессиональной задачей «анализ научной литературы и официальных статистических обзоров, участие в проведении статистического анализа и публичное представление полученных результатов» [26].

Рассматриваемый нами проект нацелен на формирование также *общекультурной и общепрофессиональной компетенций*, особенно:

- готовности к работе в коллективе (ОК-8);
- готовности решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1).

Из рабочей программы элективного курса «Логика и статистика» следует, что «целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными положениями и направлениями современной статистики, статистическими методами анализа данных в системе здравоохранения» [27].

Задачи, решаемые в ходе освоения программы элективного курса:

- показать, какие существуют методы статистической обработки данных;
- научить актуальным методам сбора, анализа и интерпретации статистических данных;
- ознакомить с техникой правильного чтения исходных статистических данных, представленных в табличной, графической и иных формах;
- сформировать практические навыки анализа количественной и качественной информации с использованием статистического, математического и логического аппаратов.

При этом **формируются компетенции** ОК-1, ОПК-7:

- **«Теоретические и организационные основы статистического анализа»**. Основные теории, методы и методики применения статистического анализа в современных научно-исследовательских работах. Системный подход к организации научных исследований. Особенности организации экспериментально-клинического исследования. Статистическая сводка и группировка статистических данных, требования к обоснованности выводов и предложений по проведенному научному исследованию» [27].

Деятельностная составляющая методики проекта включает тщательную проработку алгоритма действий студентов, вариантов сотрудничества в коллективе и практической реализации полученных знаний.

3. Результаты

Главным результатом проекта является создание обучающего содержания и освоение преподавателем и студентами облачных технологий для формирования дистанционных этапов курса и их практического использования в процессе решения задач учебного проекта.

3.1. Создание обучающего содержания

Базовый план занятий (лекций и семинаров) элективного курса «Логика и статистика» в РНИМУ имени Н. И. Пирогова включал тему «Статистическая обработка результатов экспериментально-клинического исследования».

На этапе первоначального обследования уровня знаний и умений на вводных занятиях было констатируется, что для большинства студентов материал по теории статистики был новым, поскольку основное время для подготовки к поступлению в медицинский университет абитуриенты уделяли биологии или химии, но не математике. Автором были добавлены несколько дидактических единиц из теории вероятностей вплоть до теоремы Байеса для подведения уровня знаний студентов ближе к понятию гипотезы, поскольку формулировка, принятие или опровержение гипотезы составляют основу статистического блока клинического исследования. Мы опускаем в данной статье процесс чтения лекций и проведение семинаров в аудитории как этап реализации проекта и **разберем подробно ту часть проекта, которая относится к сотрудничеству в облаке**.

Параллельно студенты изучали обязательный курс «Медицинская информатика», включающий статистический анализ биомедицинских данных, в котором большое внимание уделено изучению программы Statistica [28]. В отличие от указанного курса автором были даны объяснения по графическим и элементарным аналитическим операциям в программе Excel Microsoft Office и по возможностям блока «Анализ данных» Google Таблиц. Для наглядности были выбраны и представлены для изучения примеры использования статистических программ для расчетов и графического представления данных экспериментов в научных медицинских журналах. В ходе работы над учебным проектом преподавателем было отмечено, что уровень знаний в области информационных технологий значительно варьируется в обучающейся группе. Но мера самостоятельности малых групп была достаточна для того, чтобы включился эффект взаимного обучения студентов.

3.2. Выбор педагогической технологии и дизайн симуляционной игры

Следующий этап — выбор педагогической технологии проведения симуляционной игры. Для практиче-

ской работы, наработки навыков студентами автором была выбрана технология игры, имитирующей реальное клиническое испытание и анализ полученных данных. В качестве реферата по итогам выполнения проекта студентам было предложено проанализировать реальные данные живого эксперимента, имитирующего внешнее воздействие лечения на организм. Проект назвали «Статистический анализ и интерпретация симуляционной игры “Клиническое испытание”».

Можно сказать, что было запланировано применить деятельностный подход и проектный метод, объединяющий практику применения полученных теоретических знаний по статистике со знаниями по обработке данных в курсе информатики, а также практическое применение как новых, так и имплицитных для данной дисциплины (приобретенных до обучения и вне обучения) знаний в области информационных технологий интернета.

Выбор формата реализации технологии игры был сделан в пользу так называемого Облака Google, т. е. по сути в пользу технологии использования выделенного компанией Google инструмента и объема для хранения файлов на сайте Google Drive: <https://drive.google.com>. Создание файлов на базе готового к использованию Google-сайта и освоение его инструментов и возможностей занимают меньше времени и усилий, чем создание своего собственного сайта.

Выбор именно Облака Google также был обусловлен необходимостью быстро решить проблему продолжения курса в дистанционном формате и найти подходящий инструмент для этого. Облачная платформа Moodle бесплатно дает ограниченные возможности преподавателю. Другие платформы, такие как, например, Stepik, также выдвигают требования к тематике содержания и мало приспособлены к сотрудничеству студентов друг с другом. В Облаке Google преподаватель ограничен только объемом, занимаемым его курсами на Google Диске (облачное хранение), так как при превышении использованного объема сохраненных на диске файлов в 15 ГБ предлагается покупать дополнительный объем памяти.

Облачные технологии наилучшим образом подошли именно для данного контингента студентов, ввиду, во-первых, необходимости создания достаточно большого массива данных, во-вторых, параллельной работы над ресурсами нескольких малых групп студентов, разъединенных во времени и в пространстве, в-третьих, намерения преподавателя предоставить студентам свободу выбора программных инструментов обработки данных и индивидуальных решений. Причем в реальных времени и пространстве действия студентов разных групп были осуществлены по мере их работы по своему учебному расписанию занятий.

Выбранная технология позволила при помощи ссылок на документы диска облака или внешние ресурсы дублировать презентации к лекциям, задачи к семинарам, задания, план проекта (игры), дополнительные материалы (в нашем случае — официальные методики по статистике клинического эксперимента) и тесты. При наличии подготовленного образователь-

ного содержания возможны ссылки на любые формы ресурсов — видео, вебинары, wiki-страницы, тесты и опросы.

3.3. Постановка задачи игры, описание действий для студентов

Для студентов целью проекта было понять методы статистического анализа клинического эксперимента и освоить базовые действия в компьютерных программах, а также представление результатов интерпретации статистического анализа в текстовой и графической формах.

Поскольку практически студенты второго курса педиатрического факультета не располагают данными реальных действующих клинических испытаний, преподавателем было предложено провести симулирующую игру, имитирующую клинический эксперимент, а именно лечебное воздействие на человеческий организм и исследование этого воздействия статистическими методами, позволяющие распространить выводы выборки пациентов, участвующих в испытании, на более широкую популяцию людей.

Задачами учебного проекта являлись:

- проведение самостоятельного эксперимента реального физического воздействия на биологический организм, корректные сбор и оформление данных;
- проведение статистического анализа гипотез о наличии воздействия на организм и о факторах, влияющих в понимание этого воздействия, и интерпретация результатов, полученных при обработке данных в выбранных программах.

Группа студентов должна была предпринять следующие шаги:

- наметить план, дизайн эксперимента, при котором определенные воздействия должны были повлиять на физическое состояние участников проекта и это состояние биологических параметров организмов участников-людей могло быть измерено;
- физически осуществить запланированные действия, а именно: участники группы «испытуемых» измеряют свой пульс в аудитории, эти же студенты измеряют свой пульс внизу лестницы и после подъема по лестнице с полной нагрузкой;
- внести данные в таблицу, получая таким образом следующие выборки:
 - контрольная группа — студенты, замерившие пульс в аудитории. Эта группа представляет выборку из генеральной совокупности «популяция студентов РНИМУ»;
 - экспериментальная группа до и после теста — студенты, замерившие пульс внизу лестницы и после подъема по лестнице с полной нагрузкой. Эта группа представляет выборку из генеральной совокупности «студенты РНИМУ, поднимающиеся обычно по лестнице»;
- описать использованный метод, а именно ранжирование рядов, вычисление и сравнение средних величин, показателей вариабельности,

дисперсионный корреляционный анализ, проверку статистической гипотезы об эффективности воздействия на организм методом сравнения средних двух генеральных совокупностей;

- провести визуальный анализ описательных статистик при помощи инструмента «ящик с усами» и гистограммы;
- провести статистический анализ данных в Облаке Google или в программах Excel, Statistica с предварительной выгрузкой данных из общей таблицы в облачном хранении.

Для статистики эксперимента нужно было решить ряд задач:

1. Найти среднюю по рядам, моду, медиану, среднеквадратическое отклонение, коэффициент вариации, дисперсию.
2. Провести корреляционный анализ и выявление взаимосвязи различных характеристик организма человека и показателей пульса. Причина, по которой важно начать с поиска зависимостей, заключается в том, что репрезентативная выборка — это, по определению, такая выборка, для которой сравниваемые группы (и соответствующие вариационные ряды) отличаются по исследуемому фактору, а по всем остальным факторам идентичны. В реальном клиническом эксперименте необходимо статистически исключить влияние других факторов, помимо лечебного воздействия. В учебном проекте были использованы задания на нахождение эмпирического корреляционного коэффициента, коэффициента детерминации для теоретического предположения зависимости между переменными, такими как рост, вес, занятия спортом, курение и изменение параметра «пульс».
3. Сформулировать и доказать возможность принятия или опровержения гипотезы о статистической значимости влияния на организм по параметру «пульс» воздействия, проведенного в физическом эксперименте. Решено было остановиться на методе предположения равенства средних двух генеральных совокупностей и проверке нулевой гипотезы об отсутствии значимого воздействия при помощи статистических критериев.

3.4. Дизайн облачных технологий для целей проекта симуляционной игры

Дизайн включает два основных момента:

- использование облачных технологий для реализации игры, создание фреймворка для сотрудничества;
- сотрудничество и наблюдение при помощи облачных технологий за ходом работы над проектом.

Рассмотрим функциональные возможности использованного в нашем проекте Облака Google в виде алгоритма действий преподавателя.

Предварительно любому пользователю необходима регистрация на сайте Google Drive: https://www.google.com/intl/ru_ALL/drive/

Первый шаг по проекту — создание таблицы в облаке Google Drive (Диск Google), являющемся сайтом, принадлежащим компании Google и расположенным по адресу: https://www.google.com/intl/ru_ru/drive/, который преподаватель может наполнить любым образовательным содержанием. Для нашего проекта мы создали пустую таблицу с возможностью одновременной работы с ней всех студентов, получивших доступ для редактирования, анализа данных непосредственно в облаке, или ее копирования в программы Microsoft Excel (другой вариант — Statistica) для индивидуальной работы или расчета данных силами малой группы, руководствуясь Справкой сайта (рис. 1). Быстрый доступ возможен на этой странице сайта.

При открытии документа преподаватель создал таблицу с заголовками столбцов, но пока без данных и присвоил ей название.

Второй шаг — информирование студентов о необходимости создать личный кабинет на сайте Google (аккаунт), иначе им будет недоступна работа с таблицей. Чтобы получить право на редактирование, пользователь должен войти в аккаунт Google в течение 14 дней. Если приглашение будет перенаправлено другому пользователю, он тоже получит доступ. Для просмотра таблицы вход в аккаунт не требуется.

Третий шаг — предоставление доступа студентам к таблице. Перед тем как открыть доступ, требуется дать таблице название. Затем необходимо, кликнув левой кнопкой мыши по значку «Настройки доступа», активизировать эту функцию, причем это можно сделать как из открытого документа (правый верхний угол), так и кликнув на иконку закрытого документа на своем диске Google. Мы имеем выбор из двух вариантов: первый — добавление пользователя или группы по адресу электронной почты для совместного доступа к проекту или второй — предоставление доступа всем, у кого есть ссылка для просмотра в интернете. Если доступ нами ограничен, просматривать документ (открывать таблицу) могут только добавленные пользователи.

Рассмотрим варианты отправки ссылки в сообщении.

Получаем ссылку (кнопка «Настройки доступа») и настраиваем адреса и возможности получателей. В нашем проекте мы выбирали действие для получателя ссылки: может редактировать (рис. 2). Другие варианты — может комментировать, может просматривать. Для совместной работы необходимо выбрать «Редактирование». Кнопка «Копировать ссылку общего доступа» копирует адрес нашего проекта в буфер обмена. Копируем ссылку общего доступа и нажимаем кнопку «Готово». В таком виде скопированная в буфер ссылка достаточна для отправки по электронной почте или любым другим методом — посредством социальных сетей, SMS-сообщения. Для этого можно открыть окно почты преподавателя и вставить ссылку в письмо или прикрепить к сообщению в социальной сети.

Предлагаемый сайтом вариант — ввести адрес получателя в окне совместного доступа (рис. 2)

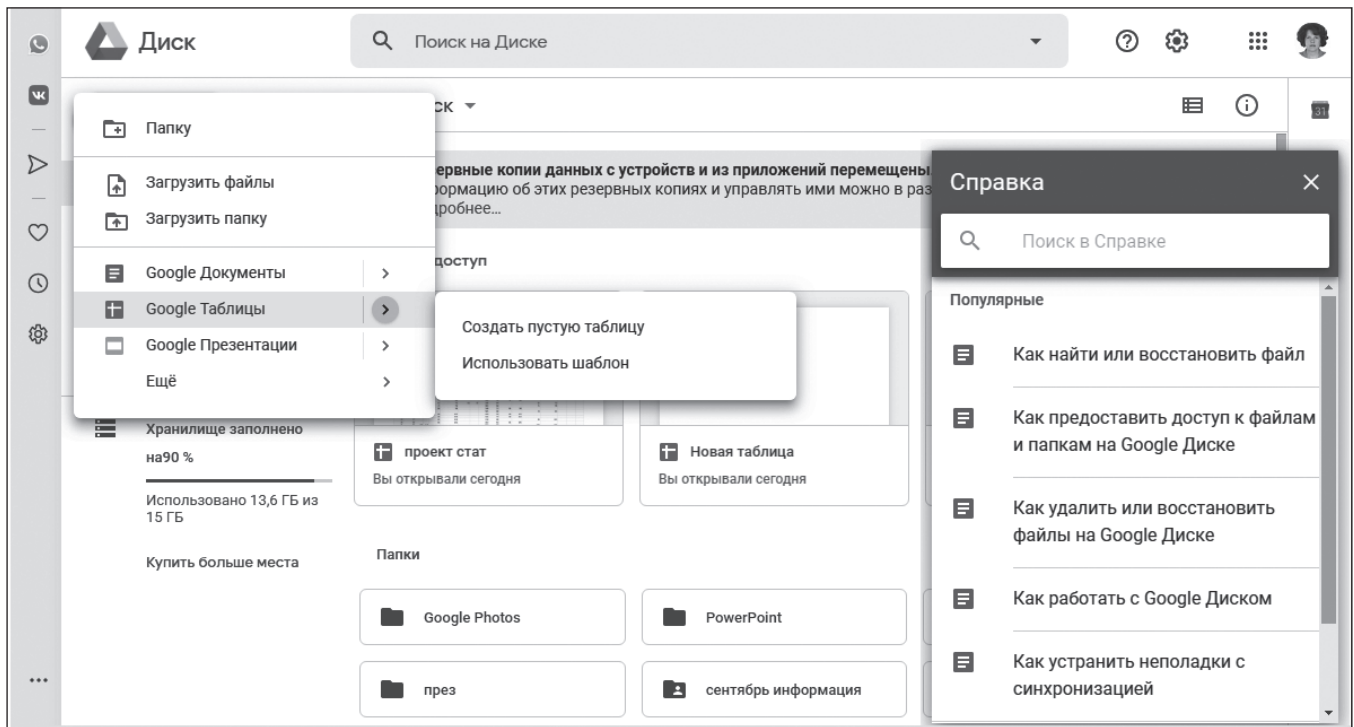


Рис. 1. Создание таблицы — формы для анализа данных по проекту

и там же настроить объем доступных получателю ссылки операций: «Редактирование» (необходимо для сотрудничества), или «Комментирование», или «Просмотр». Интерфейс сервиса быстро меняется, по сути он тот же, но в современном варианте — это роли читателя, комментатора или редактора.

Добавление новых студентов в список производится с помощью функции добавления пользователей. Можем также здесь составить текст письма («Уведомить пользователей»), например: «Пришлите результаты первого этапа работы». Также сообщение может быть удалено.

Приглашение открывает каждому студенту доступ к редактированию по отдельности.

Четвертый шаг — внесение данных в таблицу студентами.

Получив доступ, студенты начинают редактирование таблицы, внося данные в пустые ячейки (рис. 3). В нашем эксперименте каждый студент самостоятельно замерил свои показатели, зафиксировал их на бумаге (или электронном устройстве)

и затем внес в таблицу из дома или будучи там, где ему удобно работать. Но, учитывая, что сайт может воспроизводиться в приложении на мобильном устройстве, можно было сделать это и в процессе эксперимента. Каждая ячейка с единицей данных демонстрирует, кто является автором ее текущей редакции, и может сопровождаться вопросом со стороны студента (либо инструкцией со стороны преподавателя или руководителя рабочей группы студентов), который отмечается как решенный по желанию редактора — автора комментария.

Таблица имеет стандартные возможности редактирования и показывает историю изменений, т. е. работы студентов (рис. 4).

Пятый шаг — преподаватель включает функцию «Задачи» для описания действий для обработки данных по проекту (рис. 5).

Поскольку ссылка на таблицу уже получена студентами, можно заранее наметить план действий студентов по работе над данными при помощи окна «Мои задачи», при этом преподаватель добавляет за-

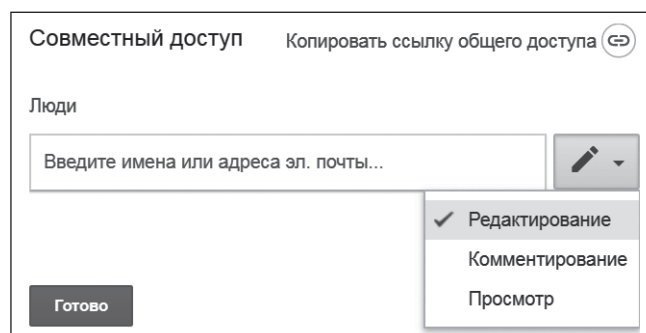


Рис. 2. Настройки доступа: редактировать могут все, получающие ссылку

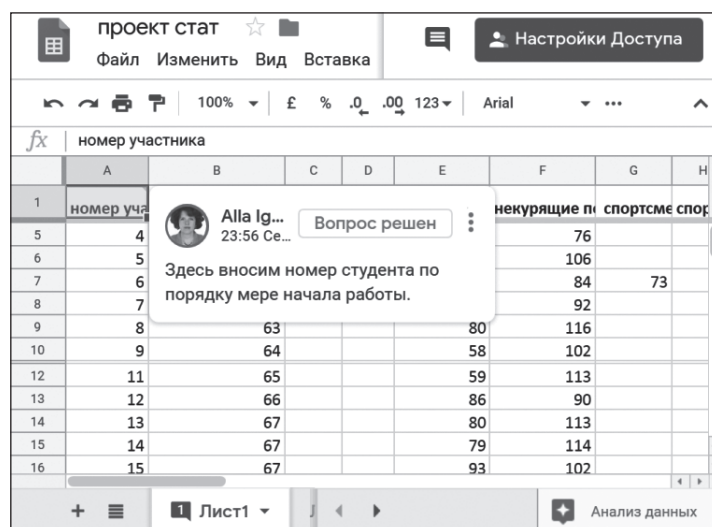


Рис. 3. Занесение данных в таблицу

дачи, формируя целое дерево целей, — по сути, указывает сроки выполнения и отмечает выполненную задачу. Возможность добавить дату и время появляется при включении опции редактирования каждой задачи. Студент в качестве редактора также может добавить задание, но можно оговорить это действие как нежелательное (заранее или в послании). Другой вариант — предусмотреть возможность создания задач лидерами групп. Поскольку всем адресатам разрешено редактирование, условие видимости авторства можно соблюсти, обязав указывать имя

автора-студента в окне задачи «Дополнительная информация». Для надежности сохранности первоначальных данных в таком случае нужно предусмотреть создание копии таблицы на диске. Эта функция была использована для описания последовательности и содержания действий студентов в работе над общим проектом.

Шестой шаг — используем функцию «Комментировать» для дублирования презентации лекций и предоставления ссылок на дополнительные материалы, размещенные на Google-диске преподавателя

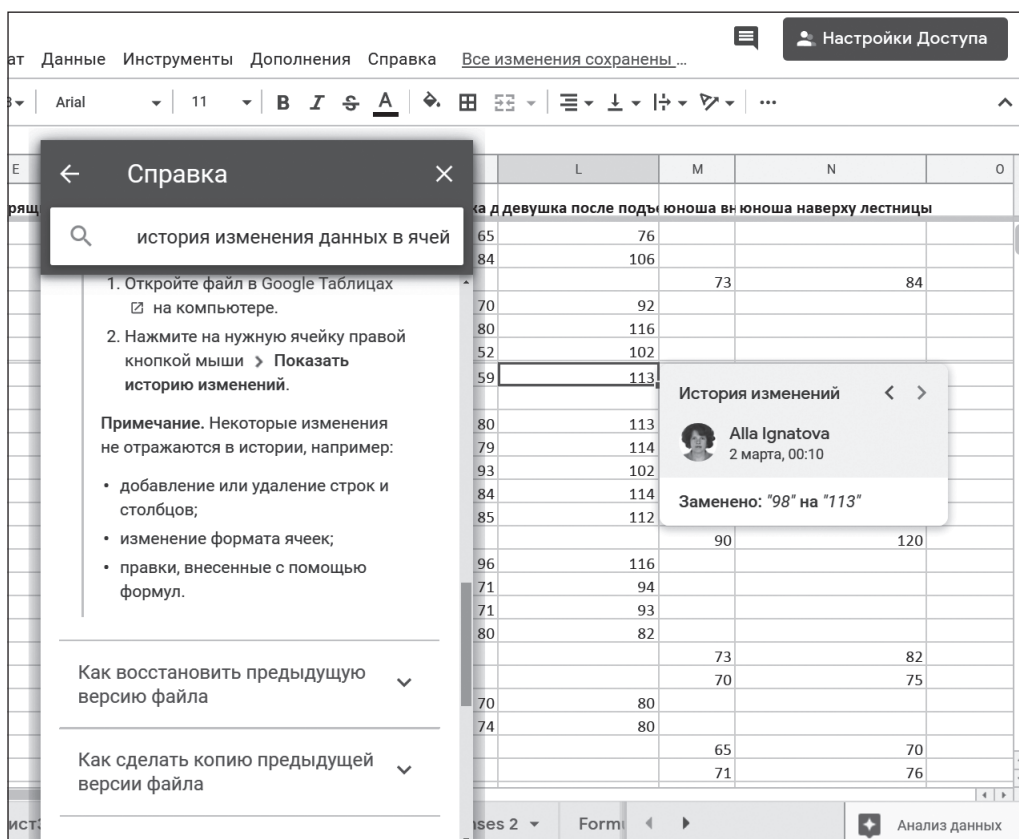


Рис. 4. История изменений

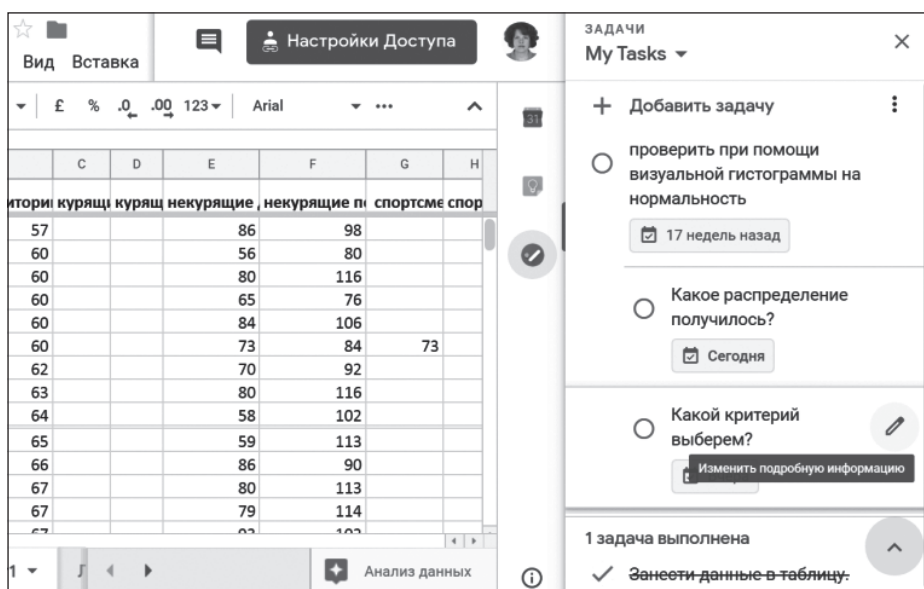


Рис. 5. Размещение заданий на общем проектном листе

или по URL-ссылке на любой ресурс в интернете. Для этого необходимо скопировать ссылку на материал и добавить в качестве комментария в конце списка (рис. 6).

В процессе работы студенты как редакторы также могут добавлять комментарии, могут последовать вопросы студентов и ответы преподавателя. Поскольку любой студент вправе добавить комментарий, возможен вариант совместного обсуждения задачи, общих вопросов, не относящихся к какой-то ячейке данных. Новый комментарий добавляется в конце списка (рис. 7).

Седьмой шаг — обучаем студентов анализу данных в облаке, используя имеющиеся в нашем распоряжении готовые статистические формулы (рис. 8).

Активизация функции «Анализ данных» позволяет провести расчеты, исследовать данные прежде всего визуально. На рисунке 8 показана корреляция «рост — вес» студентов, графически подтверждающая очевидную зависимость.

Студентам в проекте предстояло также проанализировать вид распределения. В этом им способствовал вид графического анализа данных — гистограмма распределения (рис. 9).

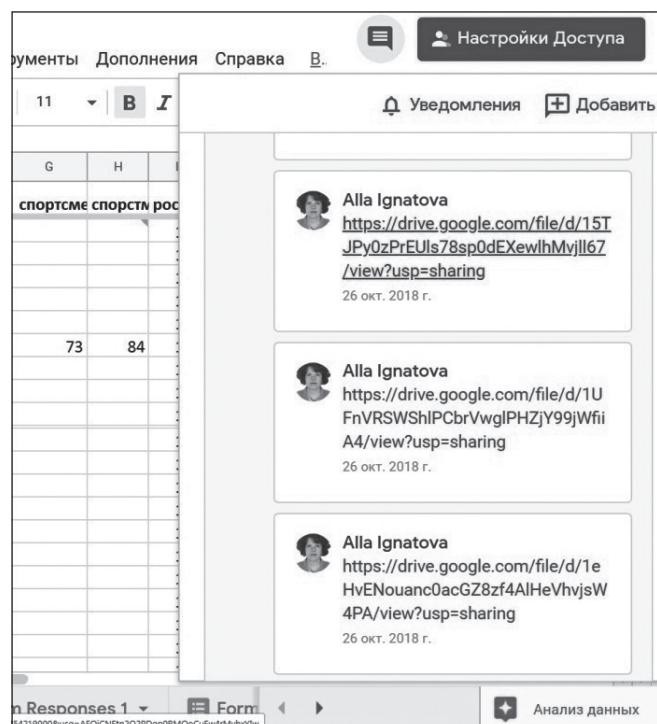


Рис. 6. Дублирование содержания курса в комментариях

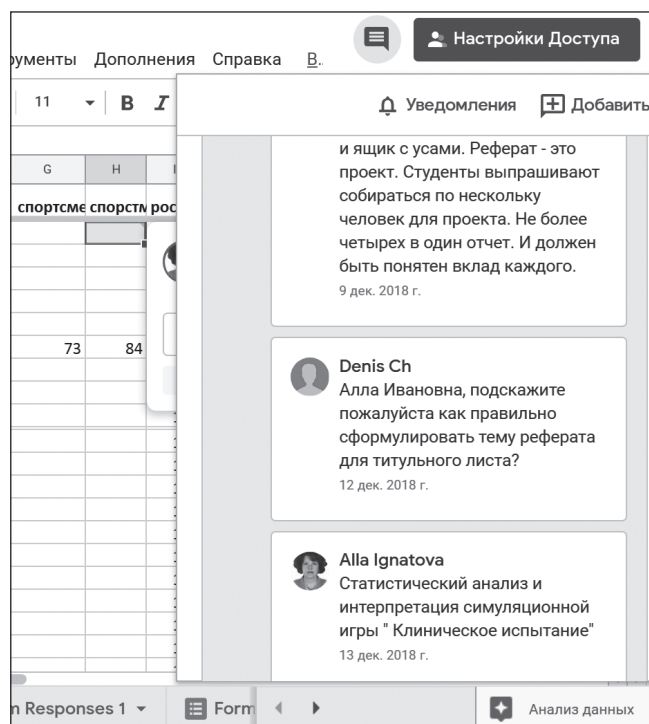


Рис. 7. Вопросы студентов в комментариях

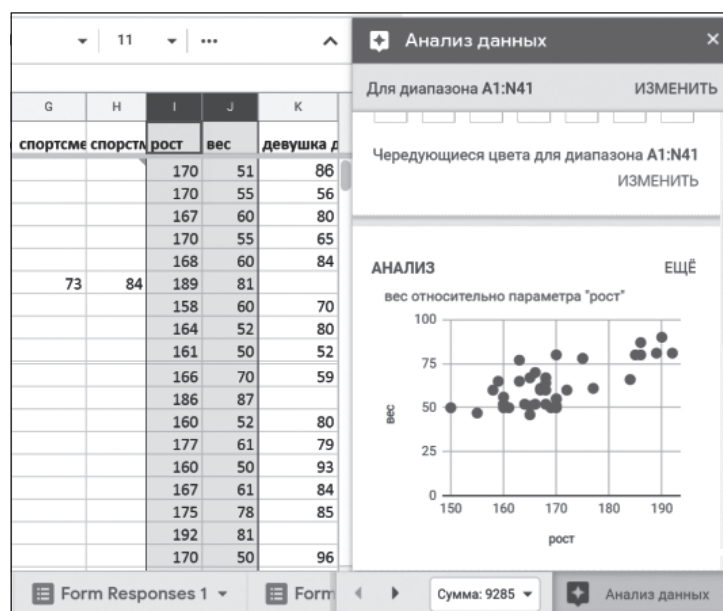


Рис. 8. Визуальный анализ данных

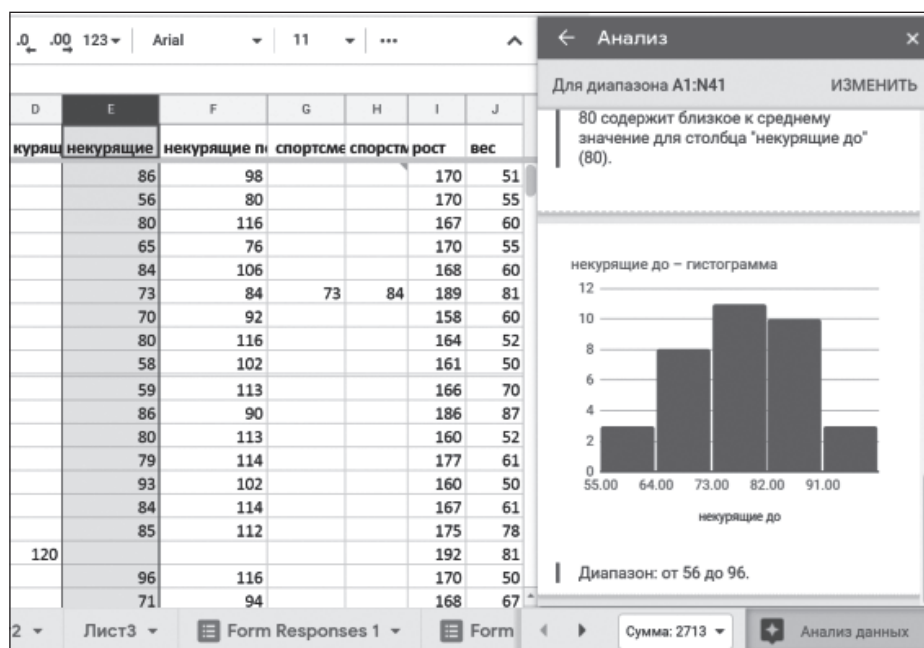


Рис. 9. Гистограмма распределения

Восьмой шаг — при помощи статистических формул в разделе «Анализ данных» студенты рассчитали статистику, сравнили с табличным значением в распределении Стьюдента для парного двухвыборочного теста и показали, что различия сравниваемых величин статистически значимы, поэтому нулевая гипотеза об отсутствии воздействия методом опровержения равенства средних генеральных совокупностей отвергается, а следовательно, можно утверждать, что оказанное на человеческий организм влияние подтвердилось по показателям пульса. Не все студенты воспользовались этой возможностью — многие выгрузили данные и рассчитали их в программе Statistica, а также применили другие критерии в соответствии со своей логикой исследования.

3.5. Имитационная игра: взгляд со стороны учебного проекта

С точки зрения студентов, предложение выхода на дистанционный проект оказалось для них, с одной стороны, облегчением их ежедневного труда (не нужно было больше присутствовать в аудитории), но, с другой стороны, вызовом, требующим высокой самоорганизации и навыков сотрудничества в группах.

На подготовительном этапе главной задачей для студентов было понять, что предлагает преподаватель. Оказалось, что один из студентов уже встречался с подобной работой с реальными данными и мог помочь одобрить замысел в целом. Преподаватель в этом случае с позиций науки показывает, что

реальная выборка более ценна для статистических расчетов, а использование интернета и компьютера может оказаться эффективным для экономии времени. Стоит отдать студентам как можно больше прав для самостоятельной постановки задачи — как статистической (гипотеза), так и информационной (выбор метода). Многие студенты предложили собственные варианты критериев доказательства гипотезы и видов корреляционного анализа.

На этапе реализации проекта для студента главное:

- пошаговое выполнение запланированных проектных действий;
- коррекция хода проекта и действий его участников на основе обратной связи;
- получение и внутренняя оценка проектного продукта;
- презентация окончательных результатов работы и их внешняя экспертиза (оценка).

Здесь студенты разделились в соответствии со своими психологическими особенностями, выявились лидеры и отстающие. К сожалению, среди отстающих оказалось немало тех, кто под видом групповой ответственности за выполнение задания устранился от выполнения более сложных действий по анализу данных и переложил эту задачу на более мотивированных к научной работе студентов. А среди лидеров оказалось немало заинтересованных в том, чтобы понять статистику клинического эксперимента, — они показали свою работу в разных компьютерных программах. Среди лидеров были и одиночки, выполнившие задание индивидуально, но не с большим успехом, чем в случае коллективного решения задач. Даже наоборот, отсутствие критики со стороны коллег-студентов привело к ошибкам. Наибольшую трудность вызвала необходимость словесной интерпретации информационных и статистических выводов.

На рефлексивном этапе осознание успеха в самостоятельном решении задач проявилось в ходе живого отчета обучаемых перед преподавателем в аудитории. Большинство студентов в меру своего личного вклада в работу малых групп или индивидуальный проект перешли от растерянности (маргинальное значение которой можно выразить «признанием»: «Мы хотели нанять репетитора, чтобы сделать ваше задание») к уверенности. К сожалению, не обошлось без самоуверенности, проявившейся в многочисленных ошибках, поспешности, желании рассказать преподавателю, как «на самом деле» нужно было рассчитать задачи, и даже сопротивлении требованиям преподавателя улучшить интерпретационную часть изложения результатов учебного проекта. Но большинство студентов, как показал опрос о качестве курса, отметили, что им пришлось усердно поработать для получения зачета, а их нагрузка была обоснованна.

3.6. Постпроектная оценка

Для оценки сохранившихся в памяти студентов знаний и навыков по статистике и информатике

спустя длительный период времени (год) было решено применить метод тестового опроса с выбором правильных ответов и оценкой ответов таким образом, что студенты могли набрать от 0 до 20 баллов по каждому из разделов — разделу статистики и разделу информатики. Всего было отправлено 20 писем и получено 11 ответов. Для оценки успешности освоения технологии облачного сотрудничества и результатов освоения определенных курсов знаний по теории статистики был применен метод ранговой корреляции по Спирмену для двух признаков, измеренных в одной и той же группе испытуемых.

Для рассылки вопросов была использована технология Google тестов. Приведем здесь некоторые вопросы.

Вопросы из первой части (статистика):

1. Как вы помните, мы признали, что численное превосходство девушек в нашей выборке (30 к 10) подходит для нашего эксперимента, поскольку генеральная совокупность — студенты медицинского вуза. Но, если бы потребовалось статистически доказать репрезентативность нашей выборки, какую гипотезу нужно проверить?

Варианты ответа:

- 1) О равенстве средних двух генеральных совокупностей.
- 2) О равенстве доли единиц, обладающих определенными признаками, нормативу.
- 3) О численном значении генерального среднего.
- 4) О приближении эмпирически найденного среднего к математическому ожиданию генеральной совокупности.

2. Как вы помните, мы анализировали наши ряды пульсов на нормальность. В нормальном распределении все значения показателя (пульса) выпадают случайно в каждом ряду (до нагрузки, после нагрузки). Но если бы вы нашли зависимости, например, влияние пола на пульс, то мера случайности уменьшилась бы. Что тогда следовало бы предпринять?

Варианты ответа:

- 1) Изменить уровень значимости α — вероятность ошибочного отклонения правильной гипотезы.
- 2) Считать выборку нерепрезентативной.
- 3) Уменьшить число степеней свободы (V) в распределении Стьюдента.
- 4) Выбрать другой критерий согласия.

Вопросы из второй части (информатика):

1. Какой первый шаг нужно сделать для доступа к приложениям Google?

Варианты ответа:

- 1) Получить письмо с приглашением от преподавателя по электронной почте.
- 2) Создать таблицу в Google Drive.
- 3) Активировать функцию «Анализ данных».
- 4) Зарегистрировать аккаунт в Google Drive и войти в него.

2. Какие средства можно использовать в облаке для обратной связи с преподавателем?

Варианты ответа:

- 1) Задать вопрос непосредственно при своем действии в таблице (при заполнении ячейки).

- 2) Добавить вопрос в списке уведомлений в таблице.
- 3) Отправить письмо по электронной почте в ответ на приглашение к работе.
- 4) Создать чат в Google Hangouts.

В целом вопросы по статистике показались студентам более трудными. Но, вероятно, сыграли свою роль ограниченность масштаба опроса и формулировки, требующие не только знания действий, осуществленных в проекте, но и работы с учебником. Но для уравнивания некоторые вопросы по информатике также были намеренно расширены по сравнению с реально осуществленными действиями, чтобы более успешные студенты могли проявить свой интерес к более глубокому освоению технологии.

Была выявлена статистически значимая корреляция между успехами в области статистики и информатики, что дает некоторое основание предполагать, что лучшее понимание и интерес студентов к действиям в облаке в ходе решения задач по проекту способствовали лучшему освоению статистических знаний.

4. Обсуждение

Авторы исследований информационной грамотности утверждают, что восприятие информации, опосредованной компьютером и интернетом, происходит иначе, чем информации, передаваемой голосом, текстом на бумаге, в книге или при помощи доски и мела. Также идеологи ИКТ в преподавании доказывают, что изменяются роли преподавателя и обучающегося в интернете — появляются большая самостоятельность, ответственность, самоконтроль обучающегося, а преподаватель выступает фасилитатором, направляющим действия обучающегося. Мы утверждаем, что объем доводимой информации в содержании курса не изменился. Но форма обработки информации, ее усвоения изменилась за счет работы в проекте. Изменился уровень требуемой ответственности, изменились роли студентов, повысился уровень наглядности практического примера, потребовались новые навыки — управление временем в цифровом формате, управление коммуникацией посредством интернета, решение задач при помощи облачных услуг, самостоятельное и групповое решение специальных задач при помощи специального программного обеспечения в удаленном доступе. Побочным результатом прошедшей игры является развитие интереса студентов к облачным технологиям, желание освоить новые инструменты.

Ход игры продемонстрировал особенности восприятия студентом-медиком необычной задачи по информатике и включение соответствующих компетенций. Для студентов-второкурсников время нашего проекта — это возраст утвержденного выбора своего поприща, они уверенно чувствуют себя в университете. Выбор элективного курса в последнюю очередь был продиктован профессиональными интересами будущих врачей-педиатров. Поэтому было заметно, что студенты некоторое время довольно

отстраненно оценивали эффективность применения облачных технологий и вероятность своего активного участия в игре. Но, как и показывает общая практика симуляционных игр, такой подход вызывает доверие своей приближенностью к реальным профессиональным задачам и постепенно был воспринят как приемлемый [29].

Новизна задачи выявила особенности восприятия и уровень серьезности подхода к проекту студентов в соответствии со сложившимися личными способностями:

- психосоциального выбора — лидер в группе, организатор, союзник, учитель (евангелист), исполнитель, последователь, центр тихой оппозиции, оппортунист;
- психоэмоционального выбора — решительный, оптимист, самоуверенный, эмпатичный, творческий, сомневающийся в своих силах, надеющийся на помощь коллектива, пессимист, апатично выжидающий чужие действия;
- психокогнитивного выбора — генератор идей, критик, разработчик нового, быстро усваивающий информацию, воспринимающий задачу как личный вызов, передающий информацию, не воспринимающий серьезно задачу, оппортунист к новому, паникующий перед необходимостью интеллектуального напряжения.

При конструировании новых знаний и навыков студентов в дизайне электронного проекта в облаке важно учитывать имплицитное знание, полученное ими в школе, в обыденной практике, в курсе информатики в университете. К сожалению, уровень цифровой грамотности студентов в начале проекта был неравный — от опытных пользователей до отсутствия у немногих из них навыков регистрации аккаунта на странице в интернете. Также важен в любой форме дистанционного обучения набор операций, которые могут производить пользователи сайта, в том числе с выходом на сотрудничество. С точки зрения действий преподавателя технология содержит определенный набор повторяющихся во всех системах управления контентом и понятных операций. Это главным образом различные способы создания содержания: создание или прикрепление файла, ссылки на файл, ссылки на ресурс. Файл также может нести в себе в зависимости от его цели различные возможности: текст, таблица для совместной работы, видеозапись лекции, видеоролик с дополнительным материалом, ссылка на дополнительное содержание в интернете, ссылка на вебинар. Мы рассмотрели облачные технологии Google Диска, но есть аналогичный инструмент и в Moodle — Wiki, требующий, однако, больше затрат времени преподавателя и денег вуза. Поэтому с нашей точки зрения будущее за разработкой частных облачных сервисов, адаптированных под нужды университетов, педагогов и студентов. Среди положительных сторон предложенного дизайна можно назвать и то, что не возникло необходимости использования и хранения в облаке персональных данных, помимо адресов электронной почты без имени владельца.

В ходе реализации проекта выявились отрицательные стороны облачных технологий:

- опосредованность облака компьютером, интернетом, необходимость организации соответствующего рабочего места, что отодвигает на второй план содержание задачи;
- необходимость выполнения действий по алгоритму;
- условие быть в контакте через новую сеть кажется навязанным и необычным, но постепенно умение быть на связи нарастало;
- трудно следить за ходом работы, если не продумать заранее этапные точки контроля и приемы соблюдения их во времени.

В начале выполнения проекта было легче контролировать участие каждого студента, чем в течение работы над анализом данных. Реальное участие каждого студента удалось выявить только на этапе представления работы в виде реферата со всеми сделанными расчетами.

5. Выводы

Студентами были сформированы новые компетенции информационной грамотности в результате участия в проекте «Статистический анализ и интерпретация симуляционной игры “Клиническое испытание”» с применением облачных технологий:

- способность понимать, оформлять, обрабатывать, интерпретировать информацию и создавать ее визуальный образ в формате облачных технологий для решения статистической задачи;
- управление временем при дистанционном взаимодействии с преподавателем и с однокурсниками;
- коммуникация в интернете при сотрудничестве в облаке;
- принятие ответственности и творческий подход к решению проблем.

Проведенный опрос показал, что знания студентов в области использования информационных облачных технологий получили в результате осуществления проекта значительное развитие, а успешность в области информационных знаний коррелирует с успешностью в области статистических знаний. Данный формат совместной работы студентов под руководством преподавателя и представленный в статье алгоритм игры могут быть предложены для более широкого, чем единичный преподавательский опыт, применения в междисциплинарных педагогических проектах.

Список использованных источников

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/
2. Патаркин Е. Д. Педагогический дизайн совместной сетевой деятельности субъектов образования: дис. ... д-ра пед. наук. СПб., 2015. 319 с.
3. ГОСТ ISO/IEC 17788-2016 Информационные технологии (ИТ). Облачные вычисления. Общие положения и терминология. <http://docs.cntd.ru/document/1200141425>

4. Соколова Т. Н., Дёмина А. В. Использование облачных сервисов в образовательном процессе // Информационная безопасность регионов. 2013. № 2. С. 14–16.

5. Алексанян Г. А. Формирование самостоятельной деятельности студентов СПО в обучении математике с использованием облачных технологий: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Елец, 2014. 23 с.

6. Чумаева К. М. Использование облачного сервиса Google для организации индивидуальной работы студентов // Проблемы современной науки и образования. 2016. Т. 50. № 8.

7. Авксентьева Е. Ю. Миграция электронного образования в облачную среду // Современные исследования социальных проблем. 2014. № 10. С. 15–24.

8. Дуккардт А. Н., Саенко Д. С., Слепцова Е. А. Облачные технологии в образовании // Открытое образование. 2014. № 3. С. 68–74. <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/112>

9. Сироткин А. Ю. Педагогический потенциал облачных технологий в высшем образовании // Психолого-педагогический журнал Гаудеамус. 2014. № 2. С. 35–42.

10. Стулина М. В. Построение информационно-образовательной среды: технологический аспект (на примере использования облачных сервисов) // Педагогическое образование в России. 2016. № 2. С. 71–77.

11. Ставицкий А. В., Ашавский И. Г., Волков Д. В. Разработка курса для обучения современным облачным технологиям // Открытое образование. 2018. Т. 22. № 6. С. 39–50. DOI: 10.21686/1818-4243-2018-6-39-50

12. Кузнецова Н. В., Кузнецов Ю. В. Эффективность использования облачных технологий в образовании обучающихся медицинского профиля // Медицина и образование в Сибири. 2015. № 5. С. 10. http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1889

13. Svensson L., Östlund C. Framing work-integrated e-Learning with techno-pedagogical genres // Educational Technology & Society. 2007. Vol. 10. No. 4. P. 39–48. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.4.39>

14. Chang Z. E-Learning, constructivism, and knowledge building // Educational Technology. 2008. Vol. 48. No. 6. P. 29–31. <http://www.jstor.org/stable/44429624>

15. Admiraal W. A role-play game to facilitate the development of students' reflective internet skills // Educational Technology & Society. 2015. Vol. 18. No. 3. P. 301–308. <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.301>

16. Мурзин Ф. А., Батура Т. В., Семич Д. Ф. Облачные технологии: основные модели, приложения, концепции и тенденции развития // Программные продукты и системы. 2014. № 3. С. 64–72.

17. Han I., Shin W. S. The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students // Computers & Education. 2016. Vol. 102. P. 79–89. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.07.003

18. Mesfin G., Ghinea G., Gronli T. M., Hwang W.-Y. Enhanced agility of e-Learning adoption in high schools // Educational Technology & Society. 2018. Vol. 21. No. 4. P. 157–170. <http://www.jstor.org/stable/26511546>

19. Lahiri M., Moseley J. L. Migrating educational data and services to cloud computing: Exploring benefits and challenges // Educational Technology. 2013. Vol. 53. No. 1. P. 20–30. <https://www.jstor.org/stable/44430113>

20. Царик Г. Н., Ивойлов В. И., Полянская И. А., Цитко Е. А., Алешина А. А., Ткачева Е. С., Васильев Е. В., Жевняк Е. В. Информатика и медицинская статистика. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.

21. Трухачева Н. В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistica. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. 379 с.

22. Де Пои Э., Гутлин Л. Н. Методы научных исследований в медицине и здравоохранении. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. 432 с.

23. Сергиенко В. И., Бондарева И. Б. Математическая статистика в клинических исследованиях. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 303 с.

24. Методические рекомендации по оценке качества статистического анализа в клинических исследованиях. <https://rosmedex.ru/wp-content/uploads/2018/01/Metodicheskie-rekomendatsii-po-otsenke-kachestva-stat-analiza-v-klinicheskikh-issledovaniyah-2017-g..pdf>

25. Кобринский Б. А., Зарубина Т. В. Медицинская информатика. М.: Академия, 2016. 191 с.

26. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 августа 2015 № 853 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень специалитета)». http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186079/

27. Аннотация рабочей программы дисциплины «Логика и статистика». http://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipline/Pediatric/annotate/annot_ped_logika_statistika.pdf

28. Аннотация рабочей программы дисциплины «Медицинская информатика». http://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipline/Pediatric/annotate/annot_ped_med_informatika.pdf

29. Кавтарадзе Д. Н. Обучение и игра: введение в интерактивные методы обучения. М.: Просвещение, 2009. 176 с.

PEDAGOGICAL PROJECT AND DESIGN OF THE APPLICATION OF CLOUD TECHNOLOGIES FOR MASTERING INFORMATION COMPETENCIES BY MEDICAL UNIVERSITY STUDENTS

A. I. Ignatova¹

¹ *Institute of Scientific Information for Social Sciences (INION) RAS*
117218, Russia, Moscow, ul. Krzhizhanovskiy, 15, building 2

Abstract

The article substantiates the relevance of using cloud technologies in higher education and the interest of researchers in the design of distance learning to the possibilities of such use. The article discusses the pedagogical experience of teaching information methods of data processing through the inclusion of cloud technologies (services) in the methodology of the distance teaching of the course “Logic and Statistics” to future pediatricians at medical university in the aggregate of methods for organizing, monitoring and motivating students’ educational and cognitive activities. It’s shown how, starting from the requirements set by the Federal State Educational Standard of Higher Education in the specialty 05.31.02 “Pediatrics” (specialty level) for the results of development (competencies) and the conditions for the implementation of the program, it is possible to include an initiative pedagogical project in the electronic information and educational environment of the organization.

The article describes the design of the application of cloud technologies for using programs, services and a Google Drive as a tool for creating a virtual classroom and laboratory for students to collaborate with each other and with the teacher. The goals and means of a pedagogical project based on the use of methods for simulating distance interaction in professional practice are defined. The article describes the algorithm for the work of a teacher and students in the project “Statistical analysis and interpretation of the simulation game “Clinical trial””.

Keywords: pedagogical design, distance learning pedagogical project, cloud technologies in education, e-learning.

DOI: 10.32517/0234-0453-2020-35-7-25-39

For citation:

Ignatova A. I. Pedagogicheskij proekt i dizajn primeneniya oblačnykh tekhnologij dlya osvoeniya informatsionnykh kompetentsij studentami meditsinskogo vuza [Pedagogical project and design of the application of cloud technologies for mastering information competencies by medical university students]. *Informatika i obrazovanie — Informatics and Education*, 2020, no. 7, p. 25–39. (In Russian.)

Received: July 4, 2020.

Accepted: August 11, 2020.

About the author

Alla I. Ignatova, Leading Librarian, Fundamental Library, INION RAS, Moscow, Russia; Postgraduate Student, Institute of Digital Education, Moscow City University, Russia; ignatova@inion.ru; ORCID: 0000-0002-7515-2039

References

1. Federal’nyj zakon ot 29 dekabrya 2012 goda № 273-FZ “Ob obrazovanii v Rossijskoj Federatsii” [Federal Law No. 273-FZ “On Education in the Russian Federation” dated December 29, 2012]. (In Russian.) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174/

2. Patarakin E. D. Pedagogicheskij dizajn sovmestnoj setевой deyatel’nosti sub’ektov obrazovaniya: dis. ... d-ra ped. nauk [Pedagogical design of joint network activity of educational subjects. Dr. ped. sci. diss.]. Saint Petersburg, 2015. 319 p. (In Russian.)

3. GOST ISO/IEC 17788-2016 Informatsionnye tekhnologii (IT). Oblachnye vychisleniya. Obshhie polozeniya i terminologiya [GOST ISO/IEC 17788-2016 Information technology (IT). Cloud computing. General provisions and terminology]. (In Russian.) Available at: <http://docs.cntd.ru/document/1200141425>

4. Sokolova T. N., Demina A. V. Ispol’zovanie oblačnykh servisov v obrazovatel’nom protsesse [Using cloud services in the educational process]. *Informatsionnaya bezopasnost’ regionov — Information Security of Regions*, 2013, no. 2, p. 14–16. (In Russian.)

5. Aleksanyan G. A. Formirovanie samostoyatel’noj deyatel’nosti studentov SPO v obuchenii matematike s ispol’zovaniem oblačnykh tekhnologij: avtoref. dis. ... kand. ped. nauk [Formation of independent activity of SPE students in teaching mathematics using cloud technologies. Dr. ped. sci. diss. author’s abstract]. *Yelets*, 2014. 23 p. (In Russian.)

6. Chumaeva K. M. Ispol’zovanie oblačnogo servisa Google dlya organizatsii individual’noj raboty studentov [Use Google cloud service for the organization of individual work of students]. *Problemy sovremennoj nauki i obrazovaniya — Problems of Modern Science and Education*, 2016, vol. 50, no 8. (In Russian.)

7. Avksentyeva E. Yu. Migratsiya ehlektronnoho obrazovaniya v oblachnuyu sredu [Migration of e-learning in the cloud medium]. *Sovremennye issledovaniya socialnykh problem — Modern Studies of Social Issues*, 2014, no. 10, p. 15–24. (In Russian.)
8. Dukcardt A. N., Saenko D. S., Sleptsova E. A. Oblachnye tekhnologii v obrazovanii [Cloud technology in education]. *Otkrytoe obrazovanie — Open Education*, 2014, no. 3, p. 68–74. (In Russian.) Available at: <https://openedu.rea.ru/jour/article/view/112>
9. Sirotkin A. Yu. Pedagogicheskij potentsial oblachnykh tekhnologiy v vysshem obrazovanii [The pedagogical potential of cloud technologies in higher education]. *Psikhologo-pedagogicheskij zhurnal Gaudeamus — Psychological-Pedagogical Journal GAUDEAMUS*, 2014, no. 2, p. 35–42. (In Russian.)
10. Stupina M. V. Postroenie informatsionno-obrazovatel'noj sredy: tekhnologicheskij aspekt (na primere ispol'zovaniya oblachnykh servisov) [Construction of the information-educational environment: technological aspect (on the basis of cloud services)]. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii — Pedagogical Education in Russia*, 2016, no. 2, p. 71–77. (In Russian.)
11. Stavitsky A. V., Ashavsky I. G., Volkov D. V. Razrabotka kursa dlya obucheniya sovremennym oblachnym tekhnologiyam [Development of a course for training in modern cloud technologies]. *Otkrytoe obrazovanie — Open Education*, 2018, vol. 22, no. 6, p. 39–50. (In Russian.) DOI: 10.21686/1818-4243-2018-6-39-50
12. Kuznetsova N. V., Kuznetsov Yu. V. Ehffektivnost' ispol'zovaniya oblachnykh tekhnologiy v obrazovanii obuchayushhihsya meditsinskogo profilya [Efficiency of usage of cloud technologies in education of medical students]. *Meditsina i obrazovanie v Sibiri — Journal of Siberian Medical Sciences*, 2015, no. 5, p. 10. (In Russian.) Available at: http://ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=1889
13. Svensson L., Östlund C. Framing work-integrated e-Learning with techno-pedagogical genres. *Educational Technology & Society*, 2007, vol. 10, no. 4, p. 39–48. Available at: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.4.39>
14. Chang Z. E-Learning, constructivism, and knowledge building. *Educational Technology*, 2008, vol. 48, no. 6, p. 29–31. Available at: <http://www.jstor.org/stable/44429624>
15. Admiraal W. A role-play game to facilitate the development of students' reflective internet skills. *Educational Technology & Society*, 2015, vol. 18, no. 3, p. 301–308. Available at: <http://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.18.3.301>
16. Murzin F. A., Batura T. V., Semich D. F. Oblachnye tekhnologii: osnovnye modeli, prilozheniya, kontseptsii i tendentsii razvitiya [Cloud technologies: main models, applications, concepts and development trends]. *Programmnye produkty i sistemy — Software & Systems*, 2014, no. 3, p. 64–72. (In Russian.)
17. Han I., Shin W. S. The use of a mobile learning management system and academic achievement of online students. *Computers & Education*, 2016, vol. 102, p. 79–89. DOI: 10.1016/j.compedu.2016.07.003
18. Mesfin G., Ghinea G., Grønli T.-M., Hwang W.-Y. Enhanced agility of e-Learning adoption in high schools. *Educational Technology & Society*, 2018, vol. 21, no. 4, p. 157–170. Available at: <http://www.jstor.org/stable/26511546>
19. Lahiri M., Moseley J. L. Migrating educational data and services to cloud computing: Exploring benefits and challenges. *Educational Technology*, 2013, vol. 53, no. 1, p. 20–30. Available at: <https://www.jstor.org/stable/44430113>
20. Tsarik G. N., Ivoilov V. I., Polyanskaya I. A., Tsitko E. A., Aleshina A. A., Tkacheva E. S., Vasiliev E. V., Zhevnyak E. V. Informatika i meditsinskaya statistika [Informatics and medical statistics]. Moscow, GEHOTAR-Media, 2017. 304 p. (In Russian.)
21. Trukhacheva N. V. Matematicheskaya statistika v mediko-biologicheskikh issledovaniyakh s primeneniem paketa Statistica [Mathematical statistics in biomedical research using the Statistica package]. Moscow, GEHOTAR-Media, 2012. 379 p. (In Russian.)
22. DePoy E., Gitlin L. N. Metody nauchnykh issledovaniy v meditsine i zdravookhranении [Introduction to research. Understanding and applying multiple strategies]. Moscow, GEHOTAR-Media, 2017. 432 p. (In Russian.)
23. Sergienko V. I., Bondareva I. B. Matematicheskaya statistika v klinicheskikh issledovaniyakh [Mathematical statistics in clinical research]. Moscow, GEHOTAR-Media, 2006. 303 p. (In Russian.)
24. Metodicheskie rekomendatsii po otsenke kachestva statisticheskogo analiza v klinicheskikh issledovaniyakh [Guidelines for assessing the quality of statistical analysis in clinical trials]. (In Russian.) Available at: <https://rosmedex.ru/wp-content/uploads/2018/01/Metodicheskie-rekomendatsii-po-otsenke-kachestva-stat.analiza-v-klinicheskikh-issledovaniyah-2017-g..pdf>
25. Kobrinsky B. A., Zarubina T. V. Meditsinskaya informatika [Medical informatics]. Moscow, Akademiya, 2016. 191 p. (In Russian.)
26. Prikaz Ministerstva obrazovaniya i nauki Rossijskoj Federatsii ot 17 avgusta 2015 № 853 “Ob utverzhdenii federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego obrazovaniya po spetsial'nosti 31.05.02 Pediatriya (uroven' spetsialiteta)” [Order of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation dated August 17, 2015 No. 853 “On approval of the Federal State Educational Standard for higher education in the specialty 31.05.02 Pediatrics (specialty level)”]. (In Russian.) Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_186079/
27. Annotatsiya rabochej programmy distsipliny “Logika i statistika” [Annotation of the work program of the discipline “Logic and Statistics”]. (In Russian.) Available at: http://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipliny/Pediatria/annotate/annot_ped_logika_statistika.pdf
28. Annotatsiya rabochej programmy distsipliny “Meditsinskaya informatika” [Annotation of the work program of the discipline “Medical Informatics”]. (In Russian.) Available at: http://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipliny/Pediatria/annotate/annot_ped_med_informatika.pdf
29. Kavtaradze D. N. Obuchenie i igra: vvedenie v interaktivnye metody obucheniya [Learning and playing: An introduction to interactive teaching methods]. Moscow, Prosveshchenie, 2009. 176 p. (In Russian.)