

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2023  
DOI 10.59598/ME-2305-6045-2023-106-1-55-61  
УДК 51-76

А. И. Такуадина<sup>1\*</sup>, А. Ж. Сыдыкова<sup>1</sup>, А. Н. Мергенбекова<sup>1</sup>, З. Т. Абдуллина<sup>1</sup>, К. Н. Жумакаева<sup>1</sup>,  
К. Ж. Бадекова<sup>1</sup>, А. М. Тажина<sup>1</sup>

## ПРИМЕНЕНИЕ АНАЛОГИИ ГИС И МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ПРИ ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

<sup>1</sup>Медицинский университет Караганды (Караганда, Республика Казахстан)

\***Алия Ибрагимовна Такуадина** – ассоциированный профессор кафедры информатики и биостатистики НАО «Медицинский университет Караганды»; e-mail: takuadina@qmu.kz

Сложившаяся ситуация в мире по пандемии привела к необходимости изучения информационных технологий всех слоев инфраструктуры, в особенности в образовании. По этой причине была введена дисциплина «Информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ) повсеместно, в том числе и в медицинских университетах. Целью работы состоит в том, чтобы улучшить мотивацию студентов к обучению с использованием имеющихся ресурсов в соответствии с реалиями текущего контекста образования без использования дорогостоящих, готовых ГИС-технологий, которые на данный момент используют для обработки и визуализации данных по COVID 19, а также мобильного приложения «Symptomate», которое находится в свободном доступе. Результатом исследования является защита проекта по заболеваемости, выбранной студентом, что предполагает углубленное изучение самой темы, работа с базой данных, проведением статистической обработки, ее визуализация посредством 3д карт, проведением расчетов, прохождении онлайн-опроса с составлением диагноза и правилами оформления документов.

*Ключевые слова:* геоинформационные технологии, мобильное приложение, статистика, информатика, Covid

Современное развитие различных областей человеческой деятельности характеризуется внедрением информационных технологий.

Наиболее полно потенциал информационных технологий раскрывается в областях, которые оперируют большим количеством условий, переменных и фактов. Именно к таким областям относится медицина.

Дисциплина ИКТ вводится на первом курсе и направлена на получение технических навыков. При этом необходимо заинтересовать студента, в частности, будущего медицинского работника, научить применять полученные знания, использовать сформировавшиеся навыки в своей работе.

**Цель работы** – обучить студентов основам работы с геоинформационными технологиями и работе с мобильным приложением в области медицины.

### ПЛАН ИССЛЕДОВАНИЯ

1. В Республике Казахстан осуществляет свою деятельность Национальный научный центр развития здравоохранения имени Салидат Каирбековой, на сайте которого [1] можно ознакомиться со статистическими данными по здоровью населения РК. Задача студентов изучить

Статистические сборники "Здоровье населения Республики Казахстан и деятельность организаций здравоохранения", включающие в себя численность и естественное движение населения РК, показатели здоровья населения, сеть здравоохранения, инфекционные заболевания и т. д. В сборнике представлена разнообразная информация, которая позволит студентам различных направлений в области медицины изучить интересующую их тему, например, для студентов специальности «Стоматология» была предложена тематика «Санация населения», «Зубопротезирование», «Стоматологическая помощь населению»; для студентов специальности «Педиатрия» – исследование тем «Смертность детей до 5 лет», «Дети инвалиды», «Ожидаемая продолжительность жизни при рождении»; для студентов специальности «Общая медицина» – темы «Инфекционные заболевания», «Туберкулез», «Злокачественные новообразования».

2. Выбрать данные по заболеваемости за 2020 г., создать документ MS Excel и внести данные по выбранной заболеваемости. Данный этап также является подготовительным, но тем не менее требует от студентов внимательности и усидчивости.

## Медицинское и фармацевтическое образование

3. Провести статистический анализ, используя Пакет анализа для 2020 г. по областям РК.

Для проведения статистической обработки информации табличный процессор Microsoft Excel включает в себя программную надстройку «Пакет анализа» и библиотеку из огромного количества статистических функций [2].

Знание основ статистики абсолютно необходимо для планирования, проведения и анализа научных исследований в медицине, является важным для понимания и критической оценки сообщений в медицинских журналах, монографиях, докладах и т.д. [3].

Одной из основных задач высшего образования является формирование творческой личности специалиста, способного к саморазвитию, самообразованию и инновационной деятельности. Также обучение направлено на развитие предпринимательских навыков у студентов [4]. Решение этой задачи вряд ли возможно только путем передачи знаний в готовом виде от преподавателя к студенту. Необходимо перевести студента из пассивного потребителя знаний в активного их творца, умеющего формулировать проблему, анализировать пути ее решения, находить оптимальный результат и доказывать его правильность [5].

Принимая во внимание интенсификацию учебного процесса, важно перенаправлять работу в творческое русло, где студент может не только сделать анализ полученных из различных источников данных, но и проявить способность к синтезу, обработке и преобразованию этих данных.

4. Построить 3D карту по данным заболеваемости.

**Географическая информационная система (ГИС) – это компьютерная система, позволяющая отображать информацию на электронной карте. Карты, созданные с помощью ГИС, можно назвать картами нового поколения. В таких картах можно применять и использовать аналитически не только географическую информацию, но и статистическую, демографическую, техническую и любую другую информацию [6].**

В последнее время в развитии общества во всем мире и в Казахстане наметились новые тенденции. Эти тенденции близко объединены со всеми областями человеческой деятельности, с обширным спектром информационных технологий и информационных услуг.

Используя ГИС, мы можем применять различные варианты программ, таких как MapInfo, Auto Deck, Arc GIS для образования моделей местности. Например, новый государственный том-Атлас Республики Казахстан третьего тома составлен по версии Arc GIS 9.1.

С ГИС-приложением можно открывать цифровые карты на своем компьютере. На занятиях, в качестве примера, использовали демо-версию программы **Arc GIS**. На основе статистических данных по Карагандинской области создали новую пространственную информацию и добавляли ее на карту, подготавливая карты для печати, отвечающие Вашим потребностям и выполняющие пространственный анализ (рисунок 1).

Геопространственная индустрия пришла на помощь во многих кризисах и стихийных бедствиях благодаря активизации усилий по оказанию помощи и восстановлению.

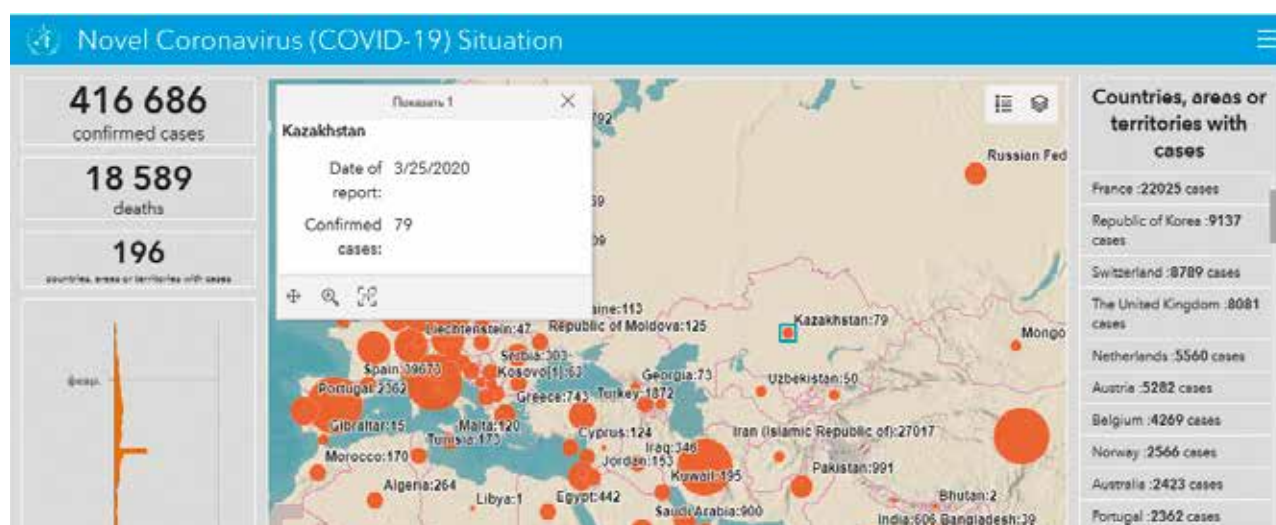


Рисунок 1 – Ситуация в Казахстане по **Covid-19 ArcGIS Hub** на 25.03.2020 [7]

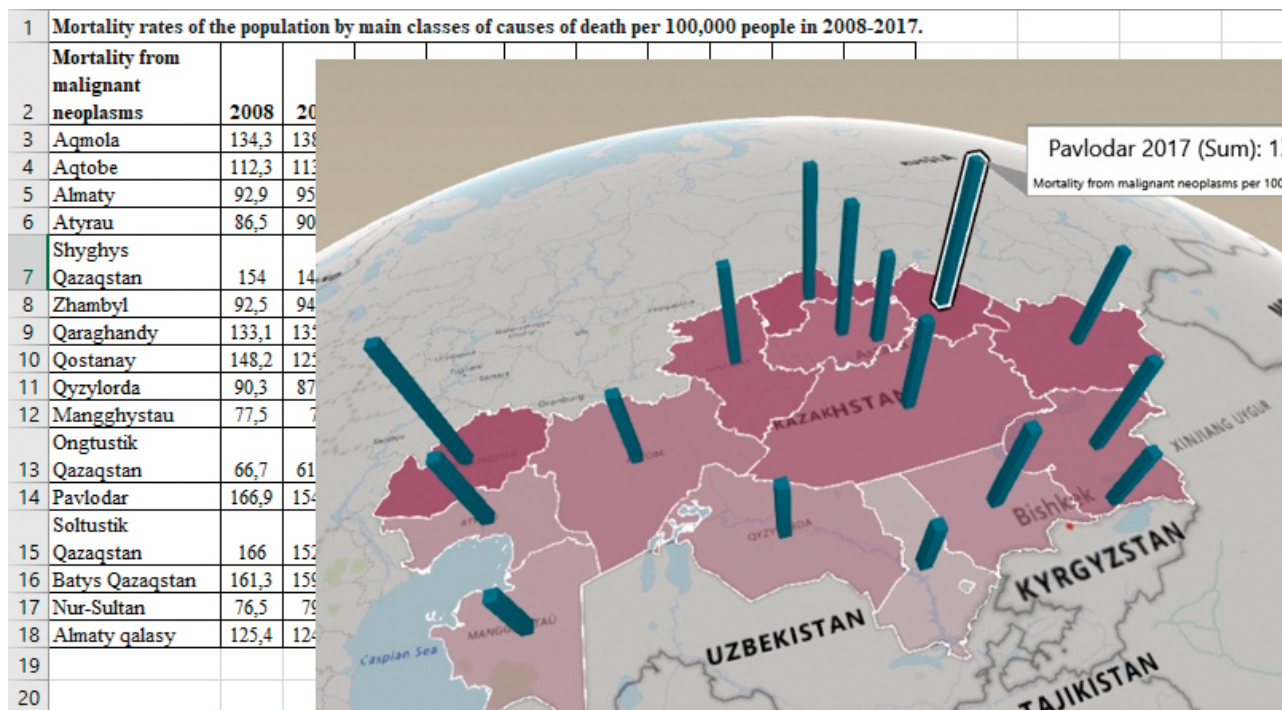


Рисунок 2 – Показатели смертности населения по основным классам причин смерти на 100 000 человек в 2008-2017 гг.

Esri, крупнейшая в мире разведывательная компания, которая всегда находится на переднем крае в области картирования стихийных бедствий и помогает агентствам в сборе данных, разработала специальный *Covid-19 ArcGIS Hub* для сбора и обмена соответствующей информацией со всего мира. На рисунке 1 отражена ситуация в мире и в Казахстане непосредственно на 25.03.2020 года по пандемии коронавирусной инфекции COVID-19.

5. Важную роль играет интегрирование цифровых устройств, таких как мобильные телефоны, планшеты использование этих технологий может повысить мотивацию и знания студентов, тем более, если использовать мобильные приложения непосредственно в рамках темы урока [8]. Информационные технологии активно внедряются в медицину. В частности, онлайн-запись на прием. А также активно внедряются различные приложения, где желающие могут пройти, например, бесплатную консультацию у робота-врача. Поскольку на первом курсе студенты медицинского университета не обладают достаточными знаниями по заболеваниям, в целях повышения интереса к изучаемой дисциплине и связи с выбранной ими профессией, было предложено для изучения онлайн приложение [9]. Пациент проходит онлайн тест с любого устройства, поддерживающего интернет соединение, может примерно определить какое у него заболевание по имеющимся симптомам

и как итог, обратившемуся ставится диагноз, а также рекомендация к какому врачу ему стоит обратиться. Студенту предлагается несколько вариантов симптомов, по которым далее составляется онлайн-диагноз. Далее предлагается заполнить Историю болезни на пациента, состоящую из паспортной части, симптомов (жалоб) на момент обследования, диагноза и т.д.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

При проведении исследования были использованы эмпирические методы (сбор и накопление данных, анализ, обработка данных) и междисциплинарный подход, учитывая использование информационных технологий в медицине.

Microsoft 3D Maps for Excel – это инструмент трехмерной (3D) визуализации данных, который позволяет по-новому взглянуть на информацию (Рис. 2). 3D-карты позволяют находить идеи, которые не увидят в традиционных двухмерных (2D) таблицах и диаграммах [10], тем самым расширяя кругозор обучающихся.

Сбор данных является основополагающим этапом, где необходимо использовать достоверные источники. Данные предлагается брать из статистических сборников Министерства здравоохранения Республики Казахстан «Здоровье населения Республики Казахстан и деятельности организаций здравоохранения» по годам. В сборниках представлены данные по разным заболеваниям, и студенты могут самостоя-

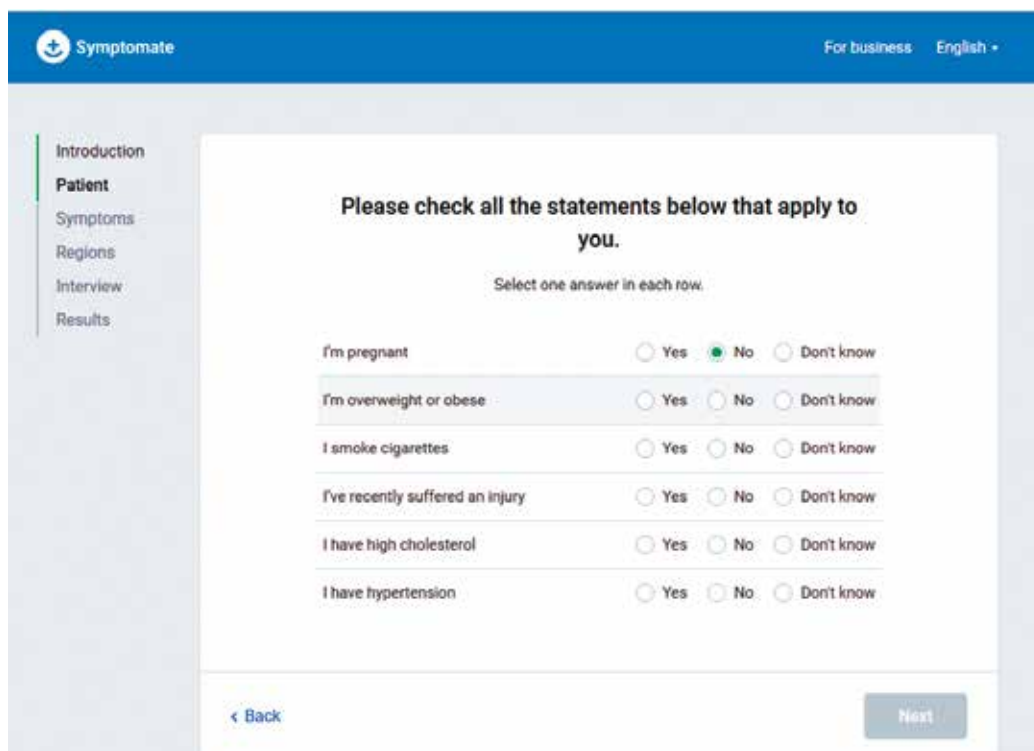


Рисунок 3 – Интерфейс мобильного приложения «Symptomate»

тельно выбрать любое направление. Здесь требуется внимательность, ответственное отношение со стороны студента.

После создания базы данных, структурирования, следующий этап – создание карты. Разработка данной студенческой работы основано на результатах диссертации [11] руководителя проекта как упрощенная версия ознакомления с 3D-картами. Применяя 3D-карты, студенты учатся наносить географические и временные дан-

ные на 3D-глобус или пользовательскую карту, показывать их с течением времени и создавать визуальные туры, которыми можно поделиться с другими людьми.

При работе с мобильным приложением, используем экспериментальный метод (рис. 3). Студент выступает одновременно в роли и пациента и врача.

Таким образом, у студентов формируется междисциплинарный и системный подход к

## 1. Did you like to use GIS technology educative in the development of the project?

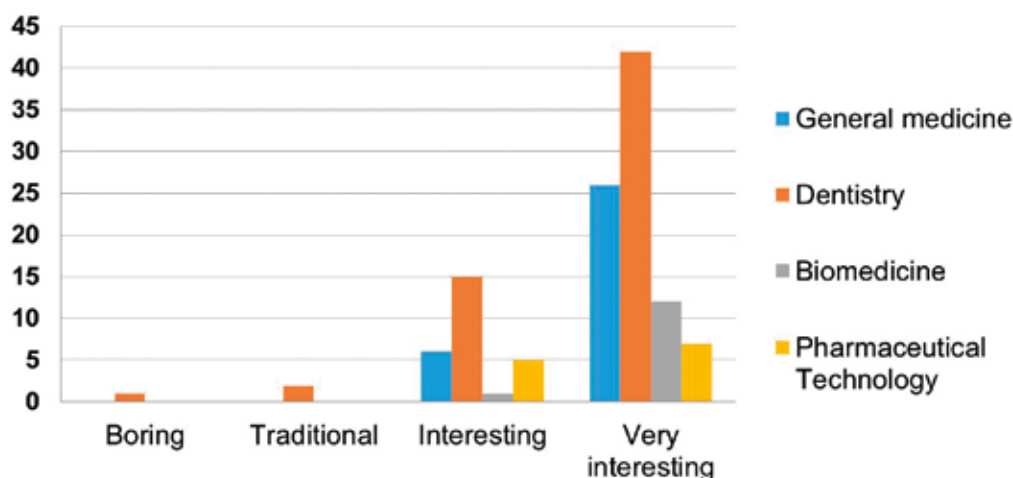


Рисунок 4 – Статистика ответов студентов по первому вопросу



## 2. Did you like working with statistical compilations and data processing?

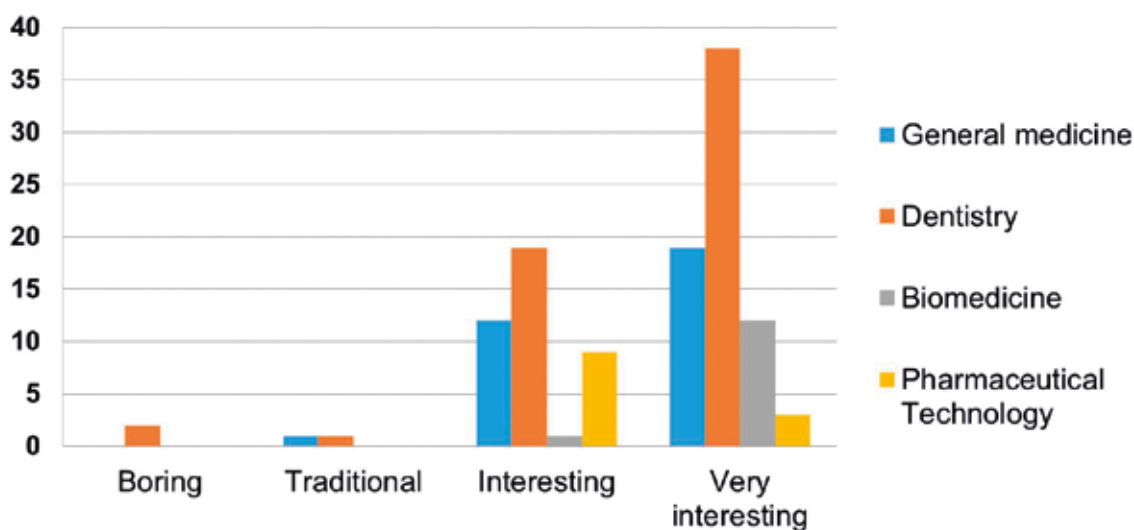


Рисунок 5 – Статистика ответов студентов по второму вопросу

решению медицинских задач и, в свою очередь, подход, который позволяет применять информационные технологии к поставленным задачам.

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование проводилось на первом курсе Медицинского университета Караганды по темам «Bases of the analysis and management of biological data» и «Database system in medicine» на специальностях «Общая медицина» (32 участника), «Стоматология» (60 участников), «Биомедицина» (13 участников), «Технология

фармацевтического производства» (12 участников). Всего участников было 117.

Согласно проведенному анкетированию, было выявлено, что применение геоинформационных систем при работе с медицинскими данными было очень интересно, потому что гораздо важнее увидеть результат, так как визуализация, создание видео более значимо и информативно. Большинство студентов (68,38%) считают урок очень интересным и необходимым для изучения в их профессиональной деятельности (рис. 4, 5, 6).

## 3. Do you think that working with the mobile application helps in the study of morbidity?

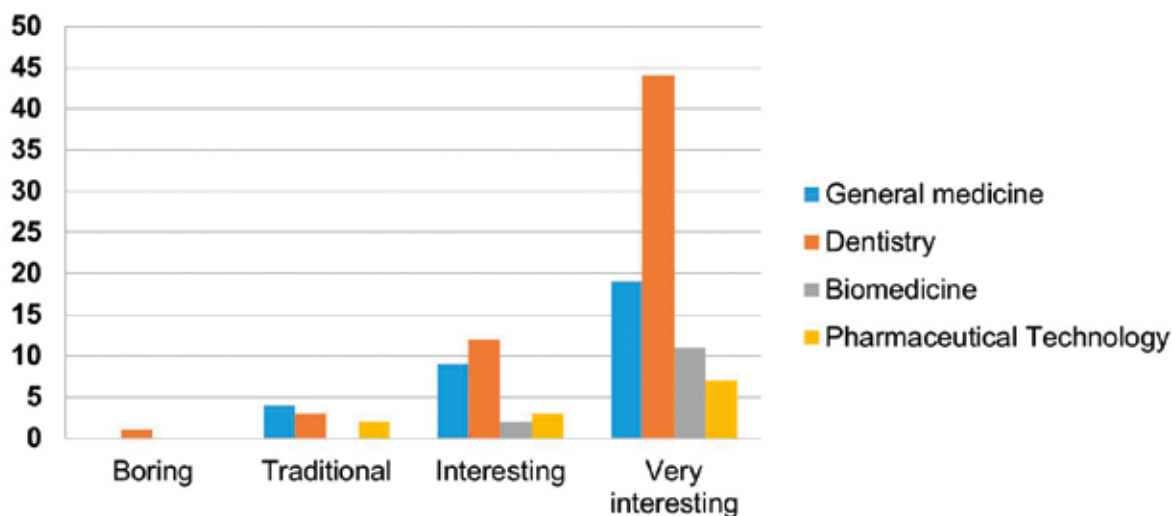


Рисунок 6 – Статистика ответов студентов по третьему вопросу

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Пандемия COVID-19 и активное развитие информационных технологий подталкивает к постоянному усовершенствованию педагогических навыков и подходов, поиску новых решений при изучении материалов. В случае с Коронавирусом, геопространственное сообщество активно отслеживает распространение вируса, постоянно обновляет количество пострадавших и предоставляет информацию в режиме реального времени. Тем самым возникла идея дать возможность студентам самим стать исследователями, учеными в работе со статистической информацией, их обработке, работой с базой данных и составлению 3 D карт. Особенно студентам понравилось работать с реальными данными на примере областей Республики Казахстан и возможность побывать в роли не только пациента, но и врача.

**Конфликт интересов.** Конфликт интересов не заявлен.

## ЛИТЕРАТУРА

1 Биостатистика в примерах и задачах: Учеб.-метод. пособие /Б. К. Койчубеков, М. А. Сорокина, А. С. Букеева, А. И. Такуадина. – Алматы: ТОО «Эверо», 2012. – 80 с.

2 Такуадина А. И. «Статистический анализ медицинских данных в программе Excel»: Учеб.-метод. пособие /А. И. Такуадина, Б. К. Койчубеков, М. А. Сорокина. – Караганда, 2014. – 60 с.

3 Трехмерная ГИС анализа и оценки природных и техногенных катастроф /С. И. Кabanixин, О. И. Криворотко, И. В. Маринин М.: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 96 с.

4 Application of the technical – pedagogical resource 3D holographic LED-fan display in the classroom /M. X. Prado Ortega, J. C. Delgado Ramirez, J. W. Valarezo Castro et al. //Smart Learn. Environ. – 2020. – V. 7. – P. 32.

5 Automation of business processes at the enterprise during a brand formation /A. Kintonova, Y. Nessipbekov, Z. Arynova et al. //Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research. – 2019. – V. 9. – Pp. 107-113.

6 Geo-information system of tuberculosis spread based on inversion and prediction /S. Kabanixhin, O. Krivorotko, A. Takuadina et al. //Journ.of Inverse and Ill-posed Problems, 000010151520200022, eISSN 1569-3945, ISSN 0928-0219, DOI: <https://doi.org/10.1515/jiip-2020-0022>.

7 <http://www.rcrz.kz/index.php/ru/statistika-zdravookhraneniya-2>

8 <https://support.microsoft.com/en-us/office/get-started-with-3d-maps-6b56a50d-3c3e-4a9e-a527-eea62a387030>

9 <https://symptomate.com/ru/diagnosis/#9-55>

10 <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

11 Oliveira D. M. D. The use of mobile applications in higher education classes: a comparative pilot study of the students' perceptions and real usage /D. M. D. Oliveira, L. Pedro, C. Santos //Smart Learn. Environ. –2021. – V. 8. – P. 14.

## REFERENCES

1 Biostatistika v primerah i zadachah: Ucheb.-metod. posobie /B. K. Kojchubekov, M. A. Sorokina, A. S. Bukeeva, A. I. Takuadina. – Алматы: ТОО «Jevero», 2012. – 80 s.

2 Takuadina A. I. «Statisticheskij analiz medicinskih dannyh v programme Excel»: Ucheb.-metod. posobie /A. I. Takuadina, B. K. Kojchubekov, M. A. Sorokina. – Karaganda, 2014. – 60 s.

3 Trehmernaja GIS analiza i ochenki prirodnyh i tehnogennyh katastrof /S. I. Kabanixhin, O. I. Krivorot'ko, I. V. Marinin M.: Palmarium Academic Publishing, 2013. – 96 s.

4 Application of the technical – pedagogical resource 3D holographic LED-fan display in the classroom /M. X. Prado Ortega, J. C. Delgado Ramirez, J. W. Valarezo Castro et al. //Smart Learn. Environ. – 2020. – V. 7. – P. 32.

5 Automation of business processes at the enterprise during a brand formation /A. Kintonova, Y. Nessipbekov, Z. Arynova et al. //Ad Alta: Journal of Interdisciplinary Research. – 2019. – V. 9. – Pp. 107-113.

6 Geo-information system of tuberculosis spread based on inversion and prediction /S. Kabanixhin, O. Krivorotko, A. Takuadina et al. //Journ.of Inverse and Ill-posed Problems, 000010151520200022, eISSN 1569-3945, ISSN 0928-0219, DOI: <https://doi.org/10.1515/jiip-2020-0022>.

7 <http://www.rcrz.kz/index.php/ru/statistika-zdravookhraneniya-2>

8 <https://support.microsoft.com/en-us/office/get-started-with-3d-maps-6b56a50d-3c3e-4a9e-a527-eea62a387030>

9 <https://symptomate.com/ru/diagnosis/#9-55>

10 <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019>

11 Oliveira D. M. D. The use of mobile applications in higher education classes: a comparative pilot study of the students' perceptions and real usage /D. M. D. Oliveira, L. Pedro, C. Santos //Smart Learn. Environ. – 2021. – V. 8. – P. 14.

Поступила 04.02.2023

A. I. Takuadina<sup>1\*</sup>, A. Zh. Sydykova<sup>1</sup>, A. N. Mergenbekova<sup>1</sup>, Z. T. Abdullina<sup>1</sup>, K. N. Zhumakaeva<sup>1</sup>, K. Zh. Badekova<sup>1</sup>, A. M. Tazhina<sup>1</sup>

### APPLICATION OF THE ANALOGY OF GIS AND MOBILE APPLICATIONS IN TEACHING MEDICAL STUDENTS IN THE DISCIPLINE «INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES»

<sup>1</sup>Karaganda Medical University (Karaganda, Republic of Kazakhstan)

The current pandemic situation in the world has led to the need to study information technologies of all layers of infrastructure, especially in education. For this reason, the discipline «Information and Communication Technologies» (ICT) was introduced everywhere, including in medical universities. The aim of the work is to improve the motivation of students to learn using available resources in accordance with the realities of the current educational context without the use of expensive, off-the-shelf GIS technologies that are currently used to process and visualize data on COVID 19, as well as a mobile application. «Symptomate», which is freely available. The result of the study is the defense of the project on morbidity chosen by the student, which involves an in-depth study of the topic itself, work with the database, statistical processing, its visualization using 3D maps, calculations, passing an online survey with a diagnosis and paperwork rules.

*Key words:* geoinformation technologies, mobile application, statistics, informatics, Covid

A. И. Такуадина<sup>1\*</sup>, А. Ж. Сыдыкова<sup>1</sup>, А. Н. Мергенбекова<sup>1</sup>, З. Т. Абдуллина<sup>1</sup>, Қ. Н. Жумакаева<sup>1</sup>, Қ. Ж. Бадеева<sup>1</sup>, А. М. Тажина<sup>1</sup>

### МЕДИЦИНАЛЫҚ СТУДЕНТТЕРДІ «АҚПАРАТТЫҚ-КОММУНИКАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАР» ПӘНІ БОЙЫНША ОҚЫТУДА ГАЖ АНОЛОГИЯСЫН ЖӘНЕ МОБИЛЬДІ ҚОЛДАНБАЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

<sup>1</sup>Қарағанды медициналық университеті (Қарағанды, Қазақстан Республикасы)

Пандемияға қатысты әлемдегі жағдай инфрақұрылымның барлық қабаттарының, әсіресе білім берудің ақпараттық технологияларын зерттеу қажеттілігін туындатты. Осы себепті «Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар» (АКТ) пәні барлық жерде, соның ішінде медициналық жоғары оқу орындарында енгізілді. Жұмыстың мақсаты – қазіргі уақытта COVID 19, сондай-ақ еркін қол жетімді «Symptomate» мобильді қосымшасы деректерді өңдеу және визуализациялау үшін қолданылатын қымбат, дайын ГАЖ технологияларын қолданбай, қазіргі білім беру контекстінің шынайылығына сәйкес қолда бар ресурстарды пайдалана отырып, студенттердің оқуға деген ынтасын арттыру. Зерттеу нәтижесі – студент таңдаған сырқаттану бойынша жобаны қорғау, ол тақырыптың өзін тереңдетіп оқуды, мәліметтер қорымен жұмыс істеуді, статистикалық өңдеуді, оны 3D карталарын қолдану арқылы визуализациялауды, есептеулерді жүргізуді, диагностикамен онлайн сауалнамалардан өтуді және іс қағаздарын жүргізу ережелерін қамтиды.

*Кілт сөздер:* геоақпараттық технологиялар, мобильді қосымша, статистика, информатика, Covid