

УДК 616+378.147+37.018.432+001.891+681..5.01+004.891/.896+004.946+621.397.13/.398

РОЛЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ И МОБИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБРАЗОВАНИИ И НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ СТУДЕНТОВ МЕДИЦИНСКИХ ВУЗОВ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

© Елена Федоровна Касьяненко¹, Лариса Николаевна Рубцова²,
Иван Добромиров Димов³

¹ Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины. 196084, Санкт-Петербург, Черниговская ул., д. 5

² Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет. 197376, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, д. 14, лит. А

³ Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет. 194100, Санкт-Петербург, Литовская ул., д. 2

Контактная информация: Лариса Николаевна Рубцова — кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры ПАХТ. E-mail: larisa.rubtsova@pharminnotech.com

Поступила: 03.02.2021

Одобрена: 11.03.2021

Принята к печати: 24.03.2021

РЕЗЮМЕ: Онлайн-образование в медицинских вузах требует инновационных подходов при изучении клинических дисциплин и при проведении научно-исследовательской работы студентов (НИРС). Цифровые инновационные технологии, искусственный интеллект, создание больших баз данных (Big Data) во всех областях медицины, использование мобильного и дистанционного обучения помогают образованию и научно-исследовательской работе (НИР) студентов выйти на новый уровень и справиться с растущими вызовами. Изучение специальных дисциплин становится намного эффективнее при использовании интерактивных программ дополненной и виртуальной реальности. Тренажеры-симуляторы, математическое и компьютерное моделирование помогают в освоении анатомии, физиологии, хирургии, терапии и пр. Студенты-медики вузов Санкт-Петербурга технологически готовы и используют в онлайн-обучении и НИР интеллектуальные технологии и программы.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: онлайн-образование; исследовательская работа студентов; Big Data; интеллектуальные технологии; виртуальная реальность; телемедицина.

THE ROLE AND PROSPECTS OF THE USE OF INTELLECTUAL AND MOBILE TECHNOLOGIES IN EDUCATION AND RESEARCH WORK OF STUDENTS OF MEDICAL UNIVERSITIES OF ST. PETERSBURG

© Elena F. Kasiyanenko¹, Larisa N. Rubtsova², Ivan D. Dimov³

¹ Saint-Petersburg State Academy of Veterinary Medicine. 196084, Saint-Petersburg, Chernigovskaya st., Building 5

² Saint-Petersburg State Chemical Pharmaceutical University. 197376, Saint-Petersburg, st. Prof. Popova, 14, Russian Federation

³ Saint-Petersburg State Pediatric Medical University. 194100, Russia, Saint-Petersburg, Litovskaya str., 2

Contact information: Larisa N. Rubtsova — PhD, Associate Professor. E-mail: larisa.rubtsova@pharminnotech.com

Received: 03.02.2021

Revised: 11.03.2021

Accepted: 24.03.2021

ABSTRACT: Online education in medical schools requires innovative approaches in the study of clinical disciplines and the conduct of research work of students. Digital innovative technologies, artificial intelligence, the creation of large databases (Big Data) in all areas of medicine, the use of mobile and distance learning help students' education and research work to reach a new level and cope with growing challenges. The study of special disciplines becomes much more effective when using interactive programs of augmented and virtual reality. Simulators, mathematical and computer modeling help in the development of anatomy, physiology, surgery, therapy, etc. Medical students of St. Petersburg universities are technologically ready and use intelligent technologies and programs in online education and research.

KEY WORDS: online education; student research work; Big Data; intelligent technologies; augmented and virtual reality; telemedicine.

ВВЕДЕНИЕ

Пандемия COVID-19 во многом повлияла на жизнь, учебу и научно-исследовательскую деятельность студентов и аспирантов [11]. В условиях нынешней неопределенности профессорско-преподавательскому составу трудно предложить четкие рекомендации относительно того, как студенты могут продолжить свою научно-исследовательскую работу (НИР) и основные учебные проекты.

В высшей школе учащиеся, преподаватели и сотрудники начали приспосабливаться к новым стратегиям преподавания и проведения НИР. Многие исследовательские группы стали выполнять работу удаленно, в то время как другие вернулись в аудитории и лаборатории на ограниченной основе. Группы медиков, которые проводили клинические эксперименты, не смогли возобновить нормальную исследовательскую деятельность. Последние данные при ранжированном поиске показали, что только четверть из всех колледжей и университетов США осенью 2020 г. вернулись к нормальной деятельности [13]. В Евросоюзе продолжают действовать строгие ограничительные меры, предусматривающие полный запрет работы вузов в обычном режиме (данные на апрель 2021 г.). В Российской Федерации по результатам масштабного проекта социологов РАНХиГС и Минобрнауки России в мае 2020 г. 99% высших учебных заведений перешли на работу в дистанционном режиме [10–12, 15]. Во втором учебном полугодии в связи с вакцинацией ситуация во многом исправилась, но тем не менее некоторые вузы в России продолжают работать на удаленном либо частично дистанционном режиме.

Беспрецедентное нарушение нормальной академической и научно-исследовательской деятельности весной 2020 г. потребовало экстраординарных решений в вопросах образования и проведения НИРС.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Предоставить ранжированную информацию из современных отечественных и зарубежных источников о решении проблем в высшем образовании и НИРС, связанных с удаленной учебной и научной работой. Дать характеристику особенностям использования инновационных методов НИРС в Санкт-Петербургских медицинских вузах с применением искусственного интеллекта, мобильных технологий и дистанционного подхода на фоне пандемических вызовов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проблемно-аналитический ранжированный поиск информации в зарубежной и отечественной литературе. Мониторинг, анкетирование и последующий метаанализ результатов исследования в Санкт-Петербургском государственном университете ветеринарной медицины (СПбГУВМ), Санкт-Петербургском химико-фармацевтическом университете (СПбХФУ), Санкт-Петербургском государственном медицинском педиатрическом университете (СПбГПМУ) среди добровольных участников, 250 студентов бакалавриата и магистратуры. Предметом исследования было изучение интеллектуальных и мобильных технологий, различных форм дистанционного

участия в учебном процессе и научно-исследовательской работе.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Перевод аудиторного обучения на онлайн-образование медицинских вузов в мире вызывает очень большую тревогу. Основная проблема заключается в проведении практических занятий и научно-исследовательской работы, требующих присутствия в поликлинике, больнице или лаборатории. Поскольку большинство предметов являются клиническими, их нелегко изучать онлайн. Есть определенные аспекты медицинского образования, которые трудно заменить онлайн-ресурсами. Для хирургических стажеров одной из самых больших проблем является отсутствие операций из-за отмены факультативных случаев. Практически все студенты считают, что только с помощью системы онлайн-образования трудно реализовать медицинские и ветеринарные компетенции. Этот постулат подтверждается многочисленными данными литературы и коррелирует с нашими исследованиями [4, 14].

Цифровые инновационные технологии, искусственный интеллект (ИИ), создание больших баз данных (Big Data) во всех областях медицины помогают образованию и НИРС выйти на новый уровень и справиться с растущими вызовами [7, 8].

Big Data, или большая база данных, в медицине — это не только огромный объем оцифрованной информации, хранящейся в сетях Интернета, но и инновационные технологии для анализа и обработки этой информации. При помощи различных интеллектуальных персональных устройств студенты и преподаватели используют данные ресурсы в любое удобное для них время и в любом месте.

Революционным достижением технологий Big Data является создание электронной карты пациента (Electronic Health Records, EHR в англ. варианте). Она была впервые предложена в США на смену бумажным носителям и содержит персонализированные данные о пациенте. Такие показатели, как лабораторные исследования, клиническая симптоматика, схемы лечения, лекарственных средства и другие, хранятся в базе данных и всегда доступны для пациента и врача. В электронную карту поступает информация о больном через программы на интеллектуальных устройствах (смартфоны, умные часы, браслеты и др.). Это физическая активность, частота сердечных сокращений, частота дыхания, насыщенность

крови кислородом и т.д. Данные электронной карты врач может дистанционно анализировать и (как наставник) консультировать студента-медика, одновременно общаясь в чате с пациентом в режиме реального времени.

Онлайн-образование можно улучшить, сделав его более интерактивным: показывая медицинские процедуры в реальных ситуациях, предоставляя краткую информацию и виртуальные 3D-инструменты для их имитации. Использование тренажеров-симуляторов для подготовки и практического освоения интерактивных моделей, реконструирующих органы в 3D-проекции и воссоздающих их на экране, является неоценимым опытом для учащихся. При помощи технологий дополненной (augmented reality, AR) и виртуальной реальности (virtual reality, VR) студенты-медики могут наблюдать за проведением хирургических, терапевтических или диагностических манипуляций. Возможно также обсуждать возникшие проблемы с врачом в режиме реального времени, одновременно делая сравнительный анализ предпринимаемого вмешательства с помощью информации, полученной из Big Data. Российские студенты технологически готовы к использованию таких инструментов [2, 5, 6, 16]. В таблице 1 представлены данные об использовании инновационного программного обеспечения студентами различных медицинских вузов Санкт-Петербурга.

Математическое и компьютерное моделирование студенты используют для изучения, описания и прогнозирования аспектов физиологии, анатомии, фармакологии, биохимии, технологии производства лекарств и других областей медицины. Моделирование может быть применено к принципам, варьирующим от молекулярных механизмов до физиологии и строения всего организма человека в целом. Студентам необходимы консультации специалистов-преподавателей, имеющих опыт в каждой из этих областей [1, 3, 9].

Для дистанционного общения с преподавателем 100% респондентов пользуются следующими программами: поисковые системы Google и Yandex, чаты Вконтакте, Одноклассники, Фейсбук, Твиттер, Skype, Viber, WhatsApp, мобильные программы Office и Word. Набирает обороты программа Zoom — это облачный сервис видео-конференц-связи, который студенты используют для виртуальных занятий с преподавателем с помощью видео- и аудиосвязи, во время проведения живых чатов. Программа позволяет записывать

Таблица 1

Программное обеспечение, используемое студентами-медиками
в учебном процессе и в НИРС

Table 1

Software used by medical students in the educational process and in scientific research work with students

СПбГВМУ Студенты 3-го курса	СПбХФУ Бакалавры и магистры	СПбГПМУ Специалитет (1-й курс)
Merck Vet Manual APP. Большая база данных для врачей ветеринарной медицины	Mathcad, COMSOL Multiphysics, Minitab, Office, Компас-3D и Mathcad. Инженерные математические про- граммы моделирования для анализа и расчета	VOXEL-MAN: 3D-Navigator, Inner Organs, Brain and Skull, Upper Limb. Программы анатомического моделирования о детальном анатомическом строении органов и их структур

уроки, чтобы просматривать и повторять ма-
териал позже.

В сложный период онлайн-обучения на
помощь приходит телемедицина. Это поня-
тие обозначает, прежде всего, оказание меди-
цинских услуг дистанционно. С ее помощью
можно поставить предварительный диагноз,
провести консультацию и сделать первичный
осмотр. В процессе могут принимать участие
студенты, аспиранты, стажеры. С помощью
телемедицины также можно проводить круг-
лые столы, видео-конференции и консульта-
ции. Наиболее популярные версии мобильных
программ телемедицины: англоязычная плат-
форма HealthTap и российские программы
Яндекс.Здоровье, DocDoc (проект Сбербан-
ка), сервис DOC+, Medved.Telemed, Qapsula,
Робомед и Medesk.

Важной частью проведения исследований
является возможность донести научную ин-
формацию до широкой аудитории. Студенты
должны стремиться распространять свой про-
ект через форумы, включая студенческие или
преподавательские блоги, подкасты или уни-
верситетские газеты. Другой вариант — разра-
батывать инфографику для передачи ключевой
информации в более привлекательной форме.

С помощью онлайн-формата студенты мо-
гут получить опыт преподавания и даже со-
здать свой образовательный исследователь-
ский проект. Особое значение это имеет для
аспирантов, поскольку существенно способ-
ствует их исследовательским навыкам и буду-
щему трудоустройству.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итоги исследования, можно за-
ключить следующее: цифровизация медици-
ны, внедрение интеллектуальных технологий

и устройств, создание больших баз данных
помогает преодолевать трудности, связанные
с онлайн-обучением. Особое значение приоб-
ретают право свободного доступа студентов к
онлайн-базам данных, в частности к данным
электронных медицинских карт или отделов
общественного здравоохранения. Благодаря
этому и при помощи опытного преподавате-
ля-наставника студенты смогут выявлять за-
кономерности, предсказывать результаты и
выводить гипотезы для своих будущих иссле-
дований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аронов А.М., Пастушенко В.Л., Иванов Д.О. и др. Современные аспекты внедрения в лечебную прак-
тику и учебный процесс инновационных медицин-
ских визуализационных цифровых технологий. Пе-
диатр. 2018; 9(4): 5–11. DOI: 10.17816/PED945-11.
2. Артюх Л.Ю., Зайцева А.В. Система «Студент-пре-
подаватель, студент-ученик» как способ подготовки
молодых преподавателей на кафедре анатомии че-
ловека. Единство науки, образования и практики —
медицине будущего: Сборник научных трудов, по-
священный 110-летию со дня рождения академика
АМН СССР, профессора Д.А. Жданова и 260-летию
ПМГМУ им. И.М. Сеченова, Воронеж, 25 мая 2018
года. Главный редактор В.Н. Николенко. Воронеж:
Научная книга; 2018: 303–4.
3. Воронцов И.М., Шаповалов В.В., Шерстюк Ю.М.
Здоровье. Создание и применение автоматизиро-
ванных систем для мониторинга и скринирующей
диагностики нарушений здоровья. Опыт разработ-
ки и обоснование применения автоматизированных
систем для мониторинга и скринирующей диагно-
стики нарушений здоровья. СПб.: Коста; 2006.
4. Гамзатова С.А., Айдынбекова З.Т., Магомедбе-
ков Р.Э. Дистанционное обучение студентов ме-
дицинского колледжа в условиях самоизоляции в

- период пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Текст: непосредственный. Молодой ученый. 2020; 38(328): 41–3. URL: <https://moluch.ru/archive/328/73693>.
5. Ижунинов М.А. Big Data в здравоохранении. Молодой ученый. 2019; 50(288): 8–10. [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/archive/288/65036>.
 6. Касьяненко Е.Ф., Рубцова Л.Н., Димов И.Д., Богомолова В.Ю. Дистанционное и мобильное обучение в медицинских вузах: проблемы и перспективы. Современные проблемы науки и образования. 2019; 5. DOI 10.17513/spno.29216.
 7. Касьяненко Е.Ф., Рубцова Л.Н. Пути развития научно-исследовательской работы студентов в Санкт-Петербургском химико-фармацевтическом университете. Международный журнал экспериментального образования. 2018; 9: 11–15. DOI: 10.17513/mjeo.11830.
 8. Леванов В.М., Перевезенцев Е.А., Гаврилова А.Н. Дистанционное образование в медицинском вузе в период пандемии COVID-19: первый опыт глазами студентов. Журнал телемедицины и электронного здравоохранения. 2020; (2): 3–9. DOI: 10.29188/2542-2413-2020-6-2-3-9.
 9. Леванович В.В., Суслова Г.А., Гостимский А.В. Роль и место современных образовательных технологий в медицинском вузе. Педиатр. 2013; 4(4): 3–7. DOI: 10.17816/PED443-7.
 10. Нарбут Н.П., Алешковский И.А., Гаспаришвили А.Т., Крухмалева О.В. Вынужденное дистанционное обучение как стимул технологических изменений высшей школы России. Вестник РУДН. Серия: Социология. 2020; 20(3): 611–21. DOI: 10.22363/2313-2272-2020-20-3-611-621.
 11. Карелина Н.Р., Хисамутдинова А.Р., Артюх Л.Ю., Денисова Г.Н. Преподавание дисциплины «Анатомия человека» в новых условиях в период эпидемии COVID-2019. Педиатр. 2020; 11(3): 13–22. DOI: 10.17816/PED11313-22.
 12. Лесовая А.А., Зайцева А.В., Артюх Л.Ю. и др. Система взаимопомощи студентов-медиков как способ подготовки молодых анатомов-преподавателей. Материалы II Всероссийской конференции студентов и молодых ученых с международным участием «Естественнонаучные основы медико-биологических знаний», Рязань, 29–30 апреля 2019 года. Рязань: Рязанский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова. 2019: 241–2.
 13. Grading in a Pandemic (Still). Transforming Teaching & Learning Print. 2020 Available at: <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2020/08/12/many-colleges-will-return-normal-grading-fall-will-semester-be> [Accessed 5 April, 2021]
 14. Mohamed A. A. Mahdy. The Impact of COVID-19 Pandemic on the Academic Performance of Veterinary Medical Students Front. Vet. Sci.; 2020. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.594261>.
 15. Steven J. Elmer, John J. Durocher, Moving student research forward during the COVID-19 pandemic. Advances in Physiology Education. 2020; 44(4). <https://doi.org/10.1152/advan.00153.2020>.
 16. Zaitseva A.V., Klimenko E.S., Lesovaya A. A. et al. The system «Student-Teacher» in the educational process on the Department of Anatomy. XXIV National Congress of the Bulgarian anatomical society: Abstracts, Stara Zagora, 31 мая–02 2019 года. Stara Zagora; 2019: 35.

REFERENCES

1. Aronov A.M., Pastushenko V.L., Ivanov D.O. i dr. Sovremennyye aspekty vnedreniya v lechebnyuyu praktiku i uchebnyy protsess innovatsionnykh meditsinskikh vizualizatsionnykh tsifrovyykh tekhnologiy. [Modern aspects of implementation of innovative medical imaging digital technologies in medical practice and educational process]. 2018; 9(4): 5–11. DOI: 10.17816/PED945-11. (in Russian)
2. Artyukh L.Yu., Zaytseva A.V. Sistema “Student-prepodavatel’, student-uchenik” kak sposob podgotovki molodykh prepodavateley na kafedre anatomii cheloveka. [The system “Student-teacher, student-student” as a way of training young teachers at the Department of Human Anatomy]. Yedinstvo nauki, obrazovaniya i praktiki – meditsine budushchego: Sbornik nauchnykh trudov, posvyashchennyy 110-letiyu so dnya rozhdeniya akademika AMN SSSR, professora D.A. Zhdanova i 260-letiyu PMGMU im. I.M. Sechenova, Voronezh, 25 maya 2018 goda. Glavnyy redaktor V.N. Nikolenko. Voronezh: Nauchnaya kniga; 2018: 303–4. (in Russian)
3. Vorontsov I.M., Shapovalov V.V., Sherstyuk Yu.M. Zdorov’ye. Sozdaniye i primeneniye avtomatizirovannykh sistem dlya monitoringa i skriniruyushchey diagnostiki narusheniy zdorov’ya. Opyt razrabotki i obosnovaniye primeneniya avtomatizirovannykh sistem dlya monitoringa i skriniruyushchey diagnostiki narusheniy zdorov’ya. [Health. Creation and application of automated systems for monitoring and screening diagnostics of health disorders. Experience in the development and justification of the use of automated systems for monitoring and screening diagnostics of health disorders]. SPb.: Kosta; 2006. (in Russian)
4. Gamzatova S.A., Aydynbekova Z.T., Magomedbekov R.E. Distsionnoye obucheniye studentov meditsinskogo kolledzha v usloviyakh samoizolyatsii v period pandemii novoy koronavirusnoy infektsii COVID-19. [Distance learning of medical college students in self-isolation during the pandemic of the new coronavirus infection Covid-19]. Tekst: neposredstvennyy. Molodoy uchenyy. 2020; 38(328): 41–3. URL: <https://moluch.ru/archive/328/73693/> (in Russian)

5. Izhunin M.A. Big Data v zdravookhraneni. [Big Data in healthcare]. *Molodoy uchenyy*. 2019; 50(288): 8–10. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://moluch.ru/archive/288/65036/> (in Russian)
6. Kas'yanenko Ye.F., Rubtsova L.N., Dimov I.D., Bogomolova V.Yu. Distantionnoye i mobil'noye obucheniye v meditsinskikh vuzakh: problemy i perspektivy. [Distance and mobile education in medical universities: problems and prospects]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. 2019; 5. DOI 10.17513/spno.29216. (in Russian)
7. Kas'yanenko Ye.F., Rubtsova L.N. Puti razvitiya nauchno-issledovatel'skoy raboty studentov v Sankt-Peterburgskom khimiko-farmatsevticheskom universitete. *Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya*. [Ways of development of scientific research work of students at the St. Petersburg Chemical-Pharmaceutical University]. 2018; 9: 11–15. DOI: 10.17513/mjeo.11830. (in Russian)
8. Levanov V.M., Perevezentsev Ye.A., Gavrilova A.N. Distantionnoye obrazovaniye v meditsinskom vuze v period pandemii COVID-19: pervyy opyt glazami studentov. [Distance education at a medical school during the COVID-19 pandemic: the first experience through the eyes of students]. *Zhurnal telemeditsiny i elektronnoy zdravookhraneniya*. 2020; (2): 3–9. DOI: 10.29188/2542-2413-2020-6-2-3-9. (in Russian)
9. Levanovich V.V., Suslova G.A., Gostimskiy A.V. Rol' i mesto sovremennykh obrazovatel'nykh tekhnologiy v meditsinskom vuze. [The role and place of modern educational technologies in a medical university]. *Pediatr*. 2013; 4(4): 3–7. DOI: 10.17816/PED443-7. (in Russian)
10. Narbut N.P., Aleshkovskiy I.A., Gasparishvili A.T., Krukhmaleva O.V. Vynuzhdennoye distantionnoye obucheniye kak stimul tekhnologicheskikh izmeneniy vyshey shkoly Rossii. [Forced distance learning as a stimulus for technological changes in higher education in Russia]. *Vestnik RUDN. Seriya: Sotsiologiya*. 2020; 20(3): 611–21. DOI: 10.22363/2313-2272-2020-20-3-611-621. (in Russian)
11. Karelina N.R., Khisamutdinova A.R., Artyukh L.Yu., Denisova G.N. Prepodavaniye distsipliny “anatomiya cheloveka” v novykh usloviyakh v period pandemii COVID-2019. [Teaching the discipline “Human Anatomy” in the new conditions during the COVID-2019 epidemic]. *Pediatr*. 2020; 11(3): 13–22. DOI: 10.17816/PED11313-22. (in Russian)
12. Lesovaya A.A., Zaitseva A.V., Artyukh L.Yu. i dr. Sistema vzaimopomoshchi studentov-medikov kak sposob podgotovki molodykh anatomov-prepodavateley. [The system of mutual assistance of medical students as a way of training young anatomical teachers]. *Materialy II Vserossiyskoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh s mezhdunarodnym uchastiyem “Yestestvennonauchnyye osnovy mediko-biologicheskikh znaniy”*, Ryazan', 29–30 aprelya 2019 goda. Ryazan': Ryazanskiy gosudarstvennyy meditsinskiy universitet imeni akademika I.P. Pavlova. 2019: 241–2. (in Russian)
13. Grading in a Pandemic (Still). *Transforming Teaching & Learning Print*. 2020 Available at: <https://www.insidehighered.com/digital-learning/article/2020/08/12/many-colleges-will-return-normal-grading-fall-will-semester-be> [Accessed 5 April, 2021]
14. Mohamed A. A. Mahdy. The Impact of COVID-19 Pandemic on the Academic Performance of Veterinary Medical Students *Front. Vet. Sci.*; 2020. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.594261>.
15. Steven J. Elmer, John J. Durocher, Moving student research forward during the COVID-19 pandemic. *Advances in Physiology Education*. 2020; 44(4). <https://doi.org/10.1152/advan.00153.2020>.
16. Zaitseva A.V., Klimenko E.S., Lesovaya A. A. et al. The system «Student-Teacher» in the educational process on the Department of Anatomy. XXIV National Congress of the Bulgarian anatomical society: Abstracts, Stara Zagora, 31 мая–02 2019 года. Stara Zagora; 2019: 35.