

**Л.А. КАМЫШНИКОВА,**

к.м.н., доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород, Россия, e-mail: kamyshnikova@bsu.edu.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6129-0625>

О.А. ЕФРЕМОВА,

д.м.н., доцент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
г. Белгород, Россия, e-mail: efremova@bsu.edu.ru, ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6395-1626>

Е.Н. ИВАХНО,

студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород,
Россия, e-mail: 1195507@bsu.edu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2955-1159>

В.А. ДУБРОВА,

студент, Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород,
Россия, e-mail: 861991@bsu.edu.ru, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3849-1314>

МНЕНИЕ СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИМУЛЯТОРОВ НА ЗАНЯТИЯХ

УДК: 614.23:378.147.88

DOI: 10.37690/1811-0193-2020-3-67-72

Камышникова Л.А., Ефремова О.А., Ивахно Е.Н., Дуброва В.А. *Мнение студентов-медиков об использовании симуляторов на занятиях* (Белгородский государственный национальный исследовательский университет, г. Белгород, Россия)

Аннотация. Целью данной работы было изучение мнения студентов медицинского института об использовании тренажеров и симуляторов на практических занятиях. **Методы:** был составлен опросник, состоящий из 24 вопросов. Опрос проводился среди 150 студентов со 2 по 6 курс по 30 человек с каждого курса в Медицинском институте НИУ «БелГУ». Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 6.0. **Результаты:** Опрошенные студенты медицинского института считали, что симуляторы и тренажеры следует использовать для обучения следующим образом: «нужно постоянно» ответили 92% респондентов, «не нужно» – 2%, «затрудняюсь ответить» – 6%. Использование манекенов (симуляторов) для первичного обучения техническим навыкам считали необходимым 89,3% опрошенных, 82,6% сочли важным использовать симуляторы и для совершенствования этих навыков. Большинство студентов нашего исследования (96%) ответили, что использование симуляторов должно начинаться со 2–3 курса. Что касается формата обучения, 64,7% студентов считали, что приемлемо от 3 до 5 студентов на тренажер и соотношение преподавателя к обучаемым 1:6–8. На вопрос «Какова ваша мотивация к использованию симуляторов?» респонденты ответили: «отработка навыка» – 89,3%; «хорошая оценка» – 59,3%; «узнать о редкой патологии» – 47,3%; «обратная связь» – 31,3%; «подготовка к аккредитации» по студентам всех курсов – 30,7%, при этом 100% студентов 6 курса дали положительный ответ. Выводы: студенты ценят симуляционное обучение на тренажере в виде небольших групповых занятий. Большинство студентов считали, что использование симуляторов должно начинаться с ранней стадии обучения. Студенты готовы использовать симуляционное оборудование, но только в рамках практических занятий по разным дисциплинам.

Ключевые слова: студенты-медики, симуляционные технологии, виртуальные тренажеры-симуляторы, медицинское образование.

UDC: 614.23:378.147.88

Kamyschnikova L.A., Efremova O.A., Ivakhno E.N., Dubrova V.A. *Opinion of medical students on the use of simulators in the classes* (Belgorod State National Research University, Belgorod, Russia)

Abstract. The aim of this work was studying the opinions of students of a medical institute about the use of simulators and simulators in practical classes. **Methods:** a questionnaire consisting of 24 points was compiled. The survey was conducted among 150 students from 2 to 6 courses of 30 people from each course at the Medical Institute of the Belgorod State National Research University. Statistical analysis was carried out using the program Statistica 6.0. **Results:** The respondents believed that simulators should be used for training in the following way: 92% of respondents answered «must constantly», «did not need» – 2%, «did not answer» – 6%. Moreover, this percentage did not have significant differences in courses and sex. 89.3% of respondents considered it necessary to use mannequins (simulators) for teaching technical skills, 82.6% considered it important to use simulators to improve these skills. Most of the students in our study (96%) believed that the use of simulators should begin with a 2–3 year course. By training format, 64.7% of students believed that from 3 to 5 students per simulator were acceptable and the ratio of teacher to student 1:6–8. The respondents answered to the question «What is your motivation for using simulators?»: «skill development» – 89.3%; «good mark» – 59.3%; «learn about a rare pathology» – 47.3%; «feedback» – 31.3%; «training for accreditation» for students of all courses – 30.7%, while 100% of 6th year students gave a positive answer. Conclusions: Students appreciate simulator training in the form of small group classes. Most students believed that the use of simulators should begin from an early stage of training. Students are ready to use simulation equipment, but only as part of practical exercises in various disciplines.

Keywords: medical students, simulation's technology, virtual simulators, medical education.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в России идет быстрое внедрение виртуальных технологий в различных сферах деятельности человека. Это отразилось и в системе здравоохранения. Уже широко внедряются разнообразные фантомы, модели, муляжи, тренажеры, виртуальные симуляторы и другие технические средства обучения, позволяющие с той или иной степенью достоверности моделировать ситуации, процессы и иные аспекты профессиональной деятельности медицинских работников. Внедрение информационно-коммуникационных технологий – необходимое условие повышения качества медицинского образования [2, 3, 8, 14].

Серьезность теоретической подготовки студентов всегда была присуща медицинскому образованию. «Однако для успешной трудовой деятельности и умения решать поставленные профессиональные задачи студентам необходимо научиться владеть практическими навыками работы на достаточно высоком уровне еще во время учебы в вузе» [1].

Медицинское образование – это сложный и дорогостоящий вид обучения [6, 15]. Наряду с его жизненной важностью имеются некоторые трудности в медицинском образовательном процессе, что диктует неизбежное применение современных образовательных технологий в этой области. Одна из этих технологий – симуляция практических ситуаций, дает врачам возможность пройти обучение и применить свои знания в компьютерно-управляемых системах [17]. Кроме того, симуляции также дают студентам возможность ознакомиться с редкими заболеваниями [4]. Использование симуляций в медицинском образовании расширяет навыки групповой работы будущих врачей. Это также улучшает коммуникацию и придает уверенность в себе.

Медицинские вузы в настоящее время претерпевают изменения в своей парадигме преподавания [10]. Растущее количество медицинской информации и исследований затрудняют медицинское образование и учебную программу. Пациенты все больше обеспокоены тем, что студенты и ординаторы используют их в качестве «подопытных», отказываются от осмотров. Практическая медицина все больше ориентируется на безопасность и качество пребывания пациентов в больнице, чем на преподавание и обучение у постели больного. Педагоги сталкиваются с этими проблемами, меняя учебные планы, используя занятия в малых группах и увеличивая самостоятельное обучение и независимые исследования. Тем не менее, все еще

существует дисбаланс между классной комнатой и клинической средой. Многие студенты считают, что они недостаточно подготовлены к изучению истории болезни, физикальной оценке, диагностике и ведению больных [10]. Медицинская симуляция была предложена в качестве метода преодоления этого пробела в образовании.

В настоящее время спектр компьютерных симуляций будет расширяться соответственно запросам образовательного сообщества, что является современным способом решения проблем, возникающих при реализации экспериментальной части учебного процесса при организации учебных занятий. При этом отношение студентов медиков к применению виртуальных тренажеров, симуляторов неоднозначно.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: изучить мнение студентов медицинского института об использовании тренажеров и симуляторов на практических занятиях, а также сравнить результаты с литературными данными.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для оценки мнения и предпочтения студентов-медиков относительно использования тренажеров и симуляторов в учебном процессе был составлен опросник, состоящий из 24 вопросов. Опрос проводился среди 150 студентов со 2 по 6 курс (по 30 человек с каждого курса). Половой состав: 69 юношей и 81 девушка. Опрос был проведен в течение 4 дней в апреле 2019 г. в Медицинском институте НИУ «БелГУ». Статистический анализ проводился с использованием программы Statistica 6.0. Анализ различия в независимых группах осуществлялся при помощи построения таблиц сопряженности с последующим расчетом критерия χ^2 . Достоверными изменениями показателей считали те, при которых $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Опрошенные считали, что тренажеры следует использовать для обучения следующим образом: «нужны постоянно» ответили 138 респондентов (92%), «не нужны» – 3 (2%), «затрудняюсь ответить» – 9 (6%). Причем данный процент не имел достоверных различий по курсам и полу. 134 (89,3%) опрошенных считали необходимым использование манекенов (симуляторов) для первичного обучения техническим навыкам, 124 (82,6%) сочли важным использовать симуляторы и для совершенствования



этих навыков. Наши данные близки к результатам исследования Shanks D., et al [13], которые показали, что большинство респондентов считают, что тренажеры следует использовать как для обучения техническим навыкам (94%), так и для совершенствования технических навыков (84%).

При вопросе «Что необходимо изучать с помощью симуляционного оборудования?» респонденты считали наиболее нужным обучение следующим процедурам: проведение реанимационных мероприятий, катетеризация центральных вен, интубация, торакоцентез, парацентез, эндоскопические операции, достигая в среднем 96% на 5–6 курсах. Аускультацию легких и сердца, акушерские пособия выбирают реже – 81% на 2–4 курсах. Интересно, что студенты 6 курса считают нужным обучение всем представленным процедурам. По нашему мнению, данная ситуация объяснима с точки зрения усложнения программы подготовки на старших курсах и подготовки к аккредитации 6 курса.

Полученные данные разнятся с исследованием Shanks D. et al [13], в котором участники с использованием симуляции хотели изучать ультразвуковую диагностику, анатомическое строение, реанимационные мероприятия, методы соблюдения стерильности и изучение оборудования. Что касается других аспектов: показания, противопоказания, диагностика и лечение осложнений, участники не ценили преимущество использования тренажеров над дидактическими лекциями, сетевыми ресурсами и методом обучения у кровати больного.

Большинство студентов нашего исследования 96% (n = 144) считали, что использование симуляторов должно начинаться со 2–3 курса. В исследовании Shanks D. et al [13] 97% обучающихся также считали, что обучение с применением тренажеров должно проводиться на ранней стадии обучения. Таким образом, очевидно желание студентов осваивать симуляторы с младших курсов обучения. Данные о раннем начале симуляционного обучения также согласуются с исследованием Reyhan F. et al [11], в котором приняли участие 173 студента-акушера: 51,2% (n = 66) студентов описали симуляцию как «живое использование моделей». 95,4% (n = 165) обучающихся заявили, что они хотели бы получить симуляционное образование еще в школьные годы.

Что касается формата обучения, 64,7% студентов считали, что приемлемо от 3 до 5 студентов на тренажер и соотношение преподавателя к обучаемым 1: 6–8. Наши результаты согласуются

с имеющимися данными исследования Dubrowski A, MacRae H. Они в рандомизированном исследовании изучали оптимальное соотношение преподавателя и студента для техники наложения швов. Исследователи установили, что оптимальное соотношение учителя и ученика составляет 1 преподаватель на 4 ученика [9]. Таким образом, студенты предпочитают симуляционное обучение в виде небольших групповых занятий.

Большинство респондентов считало, что роль преподавателей должна включать демонстрацию техники – 93,3%, наблюдение за приемами учащихся – 89,3%, пошаговое обучение – 84%. Таким образом, студенты предпочитают симуляционное обучение с обязательной демонстрацией техники преподавателем. Наши данные во многом согласуются с исследованием Shanks D. et al [13], где роль инструкторов также включала демонстрацию техники (92%), наблюдение за приемами учащихся (92%), обучение по шагам (84%) и предоставление обратной связи (89%).

Из сложностей при процессе обучения респонденты выделили: ограниченное количество тренажеров и не все виды симуляционного оборудования (36,7%), недостаток времени (5,3%).

Из преимуществ использования симуляционных приложений, выделенных в литературе [4, 7, 12] студенты в 96% отметили повышение клинического опыта; 93,3% – минимизацию возможного риска в результате неправильных действий; 84% – механизм для повторения навыков; 64,7% – возможность «отработки» редких патологий. Остальные преимущества использования, такие как снижение психологической нагрузки на студентов, быстрая обратная связь – заставляют студентов задуматься о своих собственных достижениях. Равные возможности в образовании отметили менее половины опрошенных. Данные преимущества показаны на рис. 1.

При вопросе «Имели ли участники предшествующий опыт работы на симуляционном оборудовании?» 88,7% ответили положительно, в первую очередь благодаря посещению практических занятий по разным дисциплинам. На вопрос «Посещали ли вы симуляционный центр самостоятельно?» лишь 22% (n = 33) дали положительный ответ, из них в основном студенты 5–6 курса 93,9% (n = 31) и только 6,1% (n = 2) студенты 2–4 курсов (p = 0,0001). Таким образом, студенты готовы использовать симуляционное оборудование, но только в рамках практических занятий по разным дисциплинам.



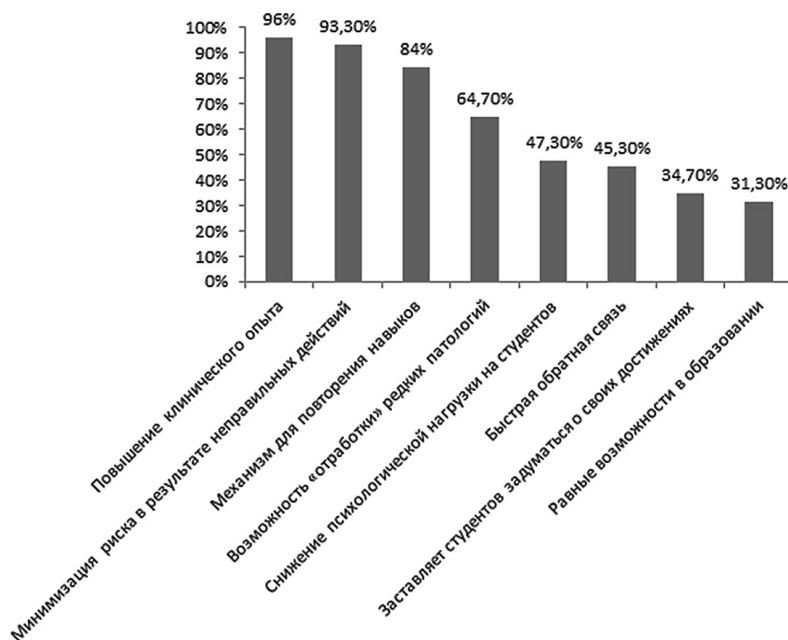


Рис. 1. Преимущества использования симуляционных приложений.

В исследовании Куликовского В.Ф. и соавторов были проанализированы результаты второго этапа аккредитации выпускников, прошедших ее в центре симуляционного обучения НИУ «БелГУ». По данным анкетирования, из 138 опрошенных выпускников 55,3% оценили уровень своей подготовки на 90–100%, благодаря самостоятельным систематическим тренировкам. Авторы статьи обосновывают необходимость активного участия студентов и важность развития тьюторского движения, а главное увеличение количества систематических тренингов практических навыков в симулированных условиях для студентов Медицинского института [5].

Разницу в ответах опрошенных можно объяснить тем, что мы проводили анкетирование среди студентов 2–6 курсов, а в исследовании Куликовского В.Ф. анкетировали выпускников 6 курса, прошедших аккредитацию.

На вопрос «Какова ваша мотивация к использованию симуляторов?» респонденты ответили: «отработка навыка» – 89,3%; «хорошая оценка» – 59,3%; «узнать о редкой патологии» – 47,3%; «обратная связь» – 31,3%; «подготовка к аккредитации» среди студентов всех курсов – 30,7% (n = 46), среди них 100% (n = 30) респондентов 6 курса дали положительный ответ и 13,3% (n = 16) из 120 студентов 2–5 курсов ответили утвердительно, p = 0,0001. Можно сделать вывод, что основная мотивация по использованию симуляторов – это отработка

навыка и хорошая оценка, а на 6 курсе еще и подготовка к аккредитации (рис. 2).

При опросе «Сколько повторений нужно, чтобы уверенно освоить навык на симуляторе?» были следующие ответы: «до 5 повторений» – 2%; «5–10» – 47,3%; «10–15» – 34,7%; «15–20» – 16%; «более 20» – никто не ответил (рис. 3).

Исследование Wahidi М.М. с соавторами [16] показывает, что студенты, проходившие обучение с использованием симуляторов, достигали высоких результатов гораздо раньше в процессе обучения: их результаты при выполнении 20-й бронхоскопии были одинаковы с результатами 50-й бронхоскопии студентов, обучавшихся без симуляторов. Это свидетельствует о значительно большей эффективности симуляторов в сравнении со стандартным обучением.

Расхождение нашего исследования с литературными данными можно объяснить субъективной оценкой студентов в рамках медицинского института НИУ «БелГУ», для объективизации необходим другой дизайн исследования.

Участники исследования на вопрос «Как усовершенствовались ваши навыки при использовании симуляторов?» разошлись во мнениях, и процент значительно различался даже внутри курса. Студенты оценили улучшение практических навыков при обучении с использованием симуляционного оборудования в диапазоне от 15 до 100%.

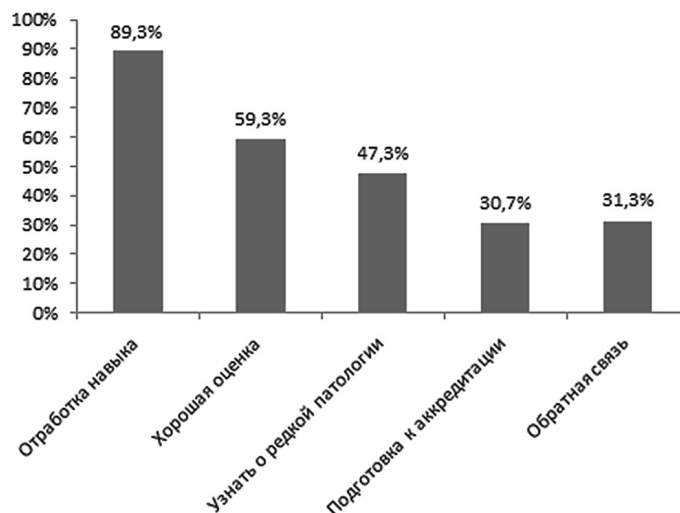


Рис. 2. Мотивация студентов к использованию симуляторов.

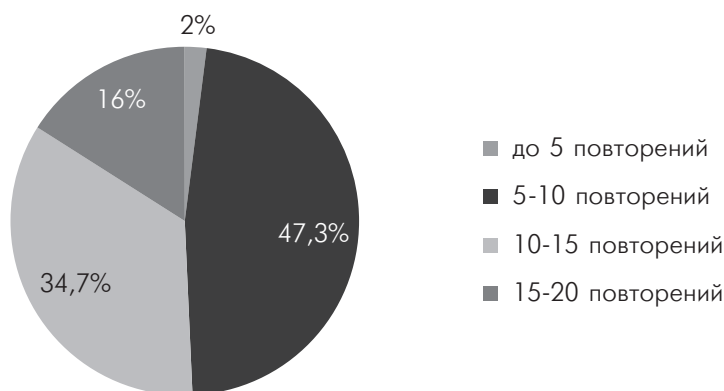


Рис. 3. Количество повторов, по мнению студентов, чтобы уверенно освоить навык на симуляторе.

ВЫВОДЫ

1. Студенты предпочитают симуляционное обучение в виде небольших групповых занятий с демонстрацией техники преподавателем.

2. Большинство студентов (96%) считали, что использование симуляторов должно начинаться с ранней стадии обучения.

3. Из преимуществ использования симуляционных приложений студенты в 96% отметили повышение клинического опыта; 93,3% – минимизацию возможного риска в результате неправильных действий; 84% – механизм для повторения навыков; 64,7% – возможность «отработки» редких патологий.

4. Студенты готовы использовать симуляционное оборудование, но только в рамках практических занятий по разным дисциплинам.

5. Оптимальное количество повторов, по мнению студентов, чтобы уверенно освоить навык на симуляторе от 5 до 15. Основная мотивация по использованию симуляторов – это отработка навыка и хорошая оценка, а на 6 курсе еще и подготовка к аккредитации.

6. Мы считаем, что будущие врачи получают более компетентный подход с помощью симуляционного обучения, тренажеры должны стать неотъемлемой частью медицинского образования.

7. На наш взгляд стоит продолжить исследование в данной области, следует узнать мнение преподавателей университета для более эффективного ведения занятий с использованием симуляционного оборудования.



ЛИТЕРАТУРА



1. Алексеева О.В., Носова М.Н., Улитина О.М., Лычёва Н.А., Бондарчук Ю.А., Шахматов И.И. и др. Симуляционные методики в учебном процессе медицинского вуза [Электронный ресурс] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22506> (Дата обращения: 01.05.2020).
2. Горшков М.Д., Федоров А.В. Симуляционный тренинг базовых медицинских и хирургических навыков // Виртуальные технологии в медицине. – 2014. – № 1(11). – С. 34–9.
3. Гурьева В.А., Ремнева О.В., Горбачева Т.И. Кравцова Е.С., Чечина И.Н., Гальченко А.И. Оптимизация обучения практическим навыкам в акушерстве и гинекологии: от рутинных методов к современным робототехнологиям // Медицинское образование и профессиональное развитие. – 2018. – № 2. – С. 42–53.
4. Камышникова Л.А., Ефремова О.А., Ивахно Е.Н., Дуброва В.А. Возможности использования симуляторов в медицинском образовании // Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2019. – № 3. – С. 46–52. DOI:10.31556/2219–0678.2019.37.3.046–052.
5. Куликовский В.Ф., Хощенко Ю.А., Начетова Т.А., Нагорный А.В. Анализ итогов проведения первичной аккредитации выпускников медицинского института НИУ «БелГУ» специальности «лечебное дело» на базе центра симуляционного обучения и оценки профессиональной квалификации // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2018. – Т. 41. – № 4. – С. 584–590. DOI:10.18413/2075-4728-2018-41-4-584-590.
6. Прасмыцкий О.Т., Кострова Е.М. Симуляционные технологии обучения студентов в медицинском университете по ведению пациентов в критических ситуациях // Медицинский журнал. – 2015. – № 2. – С. 34–41.
7. Путков К.А., Шматко А.Д. Преимущества использования виртуальных лабораторных комплексов в обучении студентов медицинских вузов // NovalInfo.Ru. – 2016. – № 2. – С. 247–252.
8. Шубина Л.Б., Грибков Д.М., Хохлов И.В. Опрос участников второго этапа первичной аккредитации 2018 // Виртуальные технологии в медицине. – 2018. – № 2. – С. 6–9.
9. Dubrowski A., MacRae H. Randomised, controlled study investigating the optimal instructor: student ratios for teaching suturing skills // Med Educ. – 2006. – Vol. 40. – № 1. – P. 59–63. DOI:10.1111/j.1365–2929.2005.02347.x.
10. Okuda Ya., Bryson E.O., DeMaria S.Jr., Jacobson L., Quinones J., Shen B. The Utility of Simulation in Medical Education: What Is the Evidence? // Mount Sinai journal of medicine. – 2009. – № 76. – P. 330–343. DOI:10.1002/msj.20127.
11. Reyhan F., Mete A., Sayiner F.D., Celik N. Evaluating the Views of Midwifery Students about Simulation Education // International Journal of Caring Sciences. – 2018. – № 11. – P. 239–245.
12. Sevbitov A.V., Kuznetsova M.Yu., Davidyants A.A., Borisov V.V., Dorofeev A., Timoshin A.V. Integration of simulators 5th level of realism in the educational process of the institute of dentistry // Indian journal of science and technology. – 2018. – Vol. 11. – P. 1–4. DOI:10.17485/ijst/2018/v11i35/131450
13. Shanks D., Wong R.Y., Roberts J.M., Nair P.S., Ma I.W.Y. Use of simulator-based medical procedural curriculum: the learner’s perspectives // BMC Med Educ. – 2010. – Vol. 10. – P. 77–77. DOI:10.1186/1472-6920-10-77.
14. Singer B.D., Corbridge T.C., Schroedl C.J., Wilcox J.E., Cohen E.R., Mcgaghieet W.C. et al. First-year residents outperform third residents after simulation-based education in critical care medicine // Simulation in healthcare. – 2013. – Vol. 8(2). – P. 67–72. DOI:10.1097/sih.0b013e31827744f2.
15. Tatli Ö., Tatli Z. Simulation applications in emergency medicine education // Procedia Social and Behavioral Sciences. – 2010. – № 9. – P. 1825–1829. DOI:10.1016/j.sbspro.2010.12.408.
16. Wahidi M.M., Silvestri G.A., Coakley R.D., Ferguson J.S., Shepherd R.W., Moses L., Conforti J, Que L.G., Anstrom K.J., McGuire F., Colt H., Downie G.H. A prospective multicenter study of competency metrics and educational interventions in the learning of bronchoscopy among new pulmonary fellows // Chest. – 2010. – Vol. 137. – No 5. – P. 1040–1049. DOI:10.1378/chest.09-1234.
17. Zúñiga B.B., Estrada A.F., Febles Rodriguez J.P., González Pecafiel A. Perception of medical students about the use of simulators in classes. // International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET). – 2017. – Vol. 4. – № 6. – P. 2631–2636.