

Омарова Абидат Ахмедовна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра теоретических основ и технологий начального математического образования, Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, Махачкала, Россия; e-mail: omarovaabidat@mail.ru.

Расулова Патимат Абдулхалимовна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра теоретических основ и технологий начального математического образования, Дагестанский государственный педагогический университет им. Р. Гамзатова, Махачкала, Россия; e-mail: patya_979@mail.ru.

Mathematical Education, Gamzatov Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: omarovaabidat@mail.ru.

Patimat A. Rasulova, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of Theoretical Foundations and Technologies of Primary Mathematical Education, Gamzatov Dagestan State Pedagogical University, Makhachkala, Russia; e-mail: patya_979@mail.ru.

Принята в печать 23.05.2024 г.

Received 23.05.2024.

Педагогические науки / Pedagogical Science
Оригинальная статья / Original Article
УДК 37.008; 502/504
DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-63-69

Мотивы, цели и ценности физического образования в медицинских вузах

©2024 **Муталипов М. М., Атлуханова Л. Б., Труженикова С. Е.**
Дагестанский государственный медицинский университет,
Махачкала, Россия; e-mail: mutalipovmagomed@mail.ru,
bremovna77@mail.ru, zse63@mail.ru

РЕЗЮМЕ. Цель. В работе обсуждаются причины низкой успеваемости студентов по дисциплине «Биофизика и медицинская аппаратура» в медицинских вузах России. Одной из таких причин, на которую необходимо обратить особое внимание, является очень низкий уровень мотивации студентов к изучению указанной дисциплины. **Методы.** В основе исследования лежит анализ научно-методической литературы и собственный опыт работы в вузе, наблюдение за учебным процессом, оценивание результатов учебной деятельности. **Результаты.** Вся медицинская биофизика, изучая подобные биофизические факторы и процессы, возникающие в человеческом организме под их воздействием, вместе с физическими величинами, характеризующими как сам организм, так и его ткани должна быть ориентирована на то, чтобы особое внимание обучающихся обратить как на нормальные (ценностные), так и на аномальные (антиценностные) процессы и величины. **Вывод.** Предложенный в работе метод повышения мотивации изучения общетеоретических учебных предметов в специальных учебных заведениях предлагаем называть мотивационно-ценностным или познавательно-аксиологическим подходом.

Ключевые слова: мотив, цели, ценности, биофизика, медицинский вуз, мотивационно-ценностный подход, познавательно-аксиологический подход.

Формат цитирования: Муталипов М. М., Атлуханова Л. Б., Труженикова С. Е. Мотивы, цели и ценности физического образования в медицинских вузах // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Психолого-педагогические науки. 2024. Т. 18. № 2. С. 63-69. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-63-69

Motives, Goals and Values of Physical Education in Medical Universities

©2024 Magomed M. Mutalipov, Luisa B. Atlukhanova,
Svetlana E. Truzhenikova
Dagestan State Medical University,
Makhachkala, Russia; e-mail: mutalipovmagomed@mail.ru,
bremovna77@mail.ru, zse63@mail.ru

ABSTRACT. Aim. The paper discusses the reasons for the low academic performance of students in the discipline "Biophysics and medical equipment" in medical universities in Russia. One of these reasons, which should be paid special attention to, is the very low level of motivation of students to study this discipline. **Methods.** The research is based on the analysis of scientific and methodological literature and own work experience at the university, monitoring the educational process, evaluating the results of educational activities. **Results.** All medical biophysics, studying such biophysical factors and processes occurring in the human body under their influence, together with the physical quantities characterizing both the body itself and its tissues, should be focused on paying special attention to both normal (value) and abnormal (anti-value) processes and values. **Conclusion.** The proposed method of increasing motivation for studying general theoretical academic subjects in special educational institutions is proposed to be called a motivational-value or cognitive-axiological approach.

Keywords: motive, goals, values, biophysics, medical university, motivational-value approach, cognitive – axiological approach.

For citation: Mutalipov M. M., Atlukhanova L. B., Truzhenikova S. E. Motives, Goals and Values of Physical Education in Medical Universities. Journal. Psychological and Pedagogical Sciences. 2024. Vol. 18. No. 2. Pp. 63-69. DOI: 10.31161/1995-0659-2024-18-2-63-69 (in Russian)

Введение

Многолетний опыт работы в университете свидетельствует о тревожном снижении интереса к точным наукам, особенно к физике. Число абитуриентов, выбирающих данные науки, уменьшается из года в год. Преподаватели физики все чаще сталкиваются с серьезными проблемами из-за отсутствия базовых знаний у большинства современных выпускников. Это приводит к тому, что в университет поступают студенты с недостаточным уровнем знаний в этой области [2]. Многие специалисты в области высшего медицинского образования, включая действующих врачей, высказываются о недостаточной базовой подготовке и слабой связности знаний в области фундаментальных естественных наук в традиционных медицинских вузах.

В медицинском образовании преподавание курса биофизики и медицинской аппаратуры направлено на формирование у будущих врачей системных знаний о физических свойствах и процессах, происходящих в биологических объектах, включая человеческий организм. Эти знания необходимы как для изучения других дисциплин, так и для непосредственного формирования профессиональной компетенции врача. Особое внимание уделяется пониманию действующих факторов, устройства и принципов работы современного лечебно-

диагностического оборудования, а также технике безопасности при его использовании. Важным аспектом является также формирование общекультурных компетенций, включая развитие логического мышления, умение правильно поставить задачу и выбрать приоритетные направления для решения профессиональных проблем.

В медицинских вузах физика не является основной дисциплиной, связанной с профилем обучения, однако она остается неотъемлемой и важной составляющей в будущей профессиональной деятельности медиков [8].

При изучении курса биофизики и медицинской аппаратуры в медицинских вузах целесообразно обратить внимание на ключевые аспекты содержания учебной дисциплины, которые помогут студентам осознать значение биофизики в медицинской практике и, следовательно, стимулировать их мотивацию к изучению этого предмета.

Постановка данной проблемы обусловлена явлениями, почти всегда проявляющимися в учебном процессе по физике в медицинских вузах России, как это отмечено во многих публикациях [4, 6, 8, 11], а именно:

– очень слабой школьной подготовкой абитуриентов по физике и математике;

– отсутствием элементарных знаний и умений по этой дисциплине;

– слабым или полным отсутствием у студентов мотивации изучения данных дисциплин, следовательно, и интереса к ним в медицинских вузах.

К примеру, в [4] отмечено следующее: «Основная проблема, с которой сталкиваются преподаватели физики в медицинских вузах, заключается в отсутствии заинтересованности и пассивности студентов в изучении биофизики, в слабой мотивационной стороне процесса обучения. Кроме этого, проблема преподавания физики в медицинском вузе усугубляется слабой, а порой и шокирующей неграмотностью студентов в такой дисциплине, как физика» [4, с. 11].

Результаты и обсуждение

Назовем главные, на наш взгляд, причины такого положения физики в медицинских вузах:

– падение престижа естественно-научных знаний в мировом масштабе в противостоянии с гуманитарными. Оно связано с возрастанием роли гуманитарной культуры;

– в России – исключение физики из числа профилирующих при поступлении в медицинские вузы дисциплин;

– уменьшение числа часов, отведенных на изучение предмета физики в вузах;

– ориентация школьных знаний по физике в основном на абитуриентов, поступающих на физико-математические или инженерно-технические специальности в вузах;

– полное исключение физики в живом организме, т. е. биофизики из содержания школьной физики;

– трудности понимания учебных текстов физико-математических дисциплин в вузе для студентов средних способностей и ниже;

– недостаточное профилирование содержания учебных текстов по физике во многих медицинских вузах, разрабатываемых на местном уровне с рецензией неспециализированных в этой области специалистов, что приводит к непониманию значения ее знаний студентами в своей будущей профессиональной деятельности.

Кроме того, Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 31.05.01 – «Лечебное дело» и 31.05.02 – «Педиатрия» не предусматривает четко установленных

требований к качеству содержания учебных предметов и разработчики рабочих программ, получив большую свободу, наполняли содержание учебных дисциплин разнокачественным материалом. Многие из них, особенно молодые, не имея возможности проходить курсы повышения квалификации в ведущих медицинских вузах, как московских, недостаточно глубоко вникают в роль и значение физических процессов и явлений в живых организмах, особенно человека. Кроме того, содержание учебных тем в некоторых учебниках, выпускавшихся централизованно с рецензией специалистов и рекомендованных официально к использованию в учебном процессе, недостаточно профилировано относительно биофизических процессов, протекающих в организме человека, и напоминают курсы общей физики для физических или технических вузов. А сами учебные тексты отличаются большим объемом содержания, строгостью изложения, да еще с математическими выводами, которые при нынешнем среднем уровне школьных знаний студентов, трудны для осмысления и понимания. Таким образом, в них преобладает познавательное описание учебных текстов, которое пренебрегает интересами, потребностями, целями, а точнее ценностями профессиональной деятельности врача. На эти проблемы мы обращали внимание и ранее [6].

С точки зрения современной педагогики, формирование положительной мотивации к обучению проходит наиболее успешно, если в содержании учебного материала явно или неявно раскрыта система целей, ценностей, личностного смысла учебного материала в своей учебной и будущей профессиональной деятельности. И, по нашему мнению, все эти моменты взаимно связаны и составляют основу формирования мотивации студентов к учебному процессу. Естественно, они должны найти отражение в компетенциях специалиста-выпускника вуза.

В работе [4] также отмечается, что наиболее успешно овладевают профессией врача обучающиеся со сформированной внутренней позитивной профессиональной мотивацией, направленной на получение прочных профессиональных знаний и практических умений в освоении профессии на высоком качественном уровне. Такая мотивация может играть роль компенсаторного фактора в случае недостаточно

высоких специальных способностей или недостаточного запаса требуемых знаний, умений и навыков. Осознанный выбор профессии, положительное и заинтересованное отношение к ней обуславливают развитие личности студентов в направлении к эталонному образу врача, постановку и реализацию конкретных, устойчивых целей профессионального развития [4], хорошую академическую успеваемость и низкое истощение в процессе обучения. Внутренне мотивированные студенты стремятся построить свою жизнь в соответствии со своими целями и представлениями о её смысле, испытывают удовлетворенность в процессе обучения в вузе, учатся без внешнего принуждения, получая удовольствие от демонстрации своих знаний. Они воспринимают жизнь как интересную и эмоционально насыщенную, а себя как личность, способную её контролировать [9]. В сложившейся научной традиции мотив трактуется как побуждение, потребность, цель, намерение, свойство личности, состояние [4]. По А. Н. Леонтьеву: «Мотив – это то объективное, что побуждает и направляет деятельность, отвечая той или другой потребности, конкретизируя потребности или, естественно, удовлетворяя потребности» или «мотив – это то, что характеризует деятельность, что побуждает именно деятельность, известные виды деятельности или отдельный конкретный вид деятельности».

Чтобы определиться с целями обучения по биофизике и медицинской аппаратуре считаем полезным обратиться к опыту разработки Единой Методической Системы (ЕМС) вуза на кафедре физики 1-го Московского Медицинского Института им. И. М. Сеченова (ныне – 1-ый Медицинский Университет им. И. М. Сеченова) под руководством проф. Н. М. Ливенцева. По всем темам там же были разработаны структурно-логические схемы (СЛС) связей разделов биофизики и медицинской аппаратуры с такими специальными медицинскими дисциплинами, как нормальная физиология, функциональная диагностика, пропедевтика внутренних болезней, физиотерапия, рентгенология и радиотерапия и другими дисциплинами, для которых понятия и термины физики являются исходными [5].

Конечно, в настоящее время, в содержательном и терминологическом отношении эти положения можно считать устаревшими, но их можно использовать в качестве основы для разработки новых целей при формировании современного содержания обучения по биофизике и медицинской аппаратуре и определения новой ее структуры. Считаем также полезным восстановить этот опыт составления СЛС для всех разделов учебного предмета.

На основе отмеченного выше мы считаем, что формирование положительных мотивов у студентов медицинских вузов при изучении физики в живом организме человека на основе учета их профессиональных ценностей, то есть медицинской биофизики, является одной из первоочередных задач учебного процесса в преподавании ее на первых курсах медицинских вузов.

Конечная цель обучения по биофизике и медицинской аппаратуре в медицинском вузе должна быть, по нашему мнению, определена через раскрытие ее интегративных связей с указанными выше и другими медицинскими дисциплинами, в комплексе обеспечивающими подготовку врача с учетом вопросов его будущей профессиональной деятельности, т.е. компетенций выпускника вуза, определяемых в Федеральных государственных образовательных стандартах высшего образования по профилям вуза.

Первой целью изучения учебной дисциплины «Биофизика и медицинская аппаратура» в медицинском вузе, как мы считаем, вместе с другими дисциплинами является формирование у студентов материалистического мировоззрения, т.е. материалистического понимания явлений и процессов, происходящих в организме человека. Именно снижение нормативной (методологической) функции этого мировоззрения [3] обычно приводит к образованию в их менталитете духовного вакуума, который, как обычно, может заполняться религией, мистическими течениями в роде телекинеза, телепатии, ясновидящих знахарей-шарлатанов, астрологов, «божественных» целителей и т.д. Их называют по-разному: лженаука, паранаука, хиромантия и т.д. На словах они, признавая современную науку, широко используют физическую терминологию: поля, заряды, волны

и прочее. Однако, в этих терминах, сохранив языковую форму, полностью теряется научное содержание. Здесь полезно привести мнение профессора факультета фундаментальной медицины МГУ им. М. В. Ломоносова Ю. Петренко: «Современная теоретическая и практическая медицина достигла больших успехов, и физические знания ей сильно в этом помогли» [7, с. 32]. Далее он обращает внимание на появление «божественных» целителей, и возрождение экзотических методов врачевания. Заклинания типа «абракадабры» и амулеты, вроде лягушачьей лапки вновь в ходу, как в доисторические времена. Приобретает популярность неовитализм, для которого сущность жизненных явлений составляет энтелехия (своего рода душа), действующая вне времени и пространства и, что живое не может сводиться к совокупности физико-химических явлений [7].

Следующей, так же важной целью изучения биофизики и медицинской аппаратуры в медицинском вузе, является формирование:

а) теоретических знаний и на их основе практических умений по биофизике, необходимых при изучении ряда специальных медицинских дисциплин;

б) знаний физических принципов (УЗИ, компьютерная и магнитно-резонансная томография, эндоскопия и т. д.), лежащих в основе методов исследования больных и устройств соответствующей им аппаратуры и оценка значения для организма человека результатов этих исследований;

в) знаний природы физических излучений и других факторов, использующихся в аппаратуре с лечебной и диагностической целью, подчеркивая их как полезные (ценные) так и вредные (антиценные) воздействия;

г) умений измерять и дозировать интенсивность этих же факторов при лечебных и диагностических процедурах;

д) преемственных связей знаний: физических теорий, законов, понятий, терминов, величин и их единиц измерения школьной физики и перечисленных выше специальных медицинских дисциплин.

В методической работе по повышению заинтересованности студентов-медицинских вузов в изучении биофизики и медицинской аппаратуры и в формировании мотивации ее изучения считаем необходи-

мым использовать методологию ценностного подхода в педагогике, разрабатываемого в последние годы под названием педагогической аксиологии [9, с. 53].

Главной ценностью учебной дисциплины «Биофизика и медицинская аппаратура» в медицинском вузе является обращенность ее знаний на человека и его здоровье. Для подтверждения этого приведем слова самих врачей-ученых, профессоров медицины: «Современное медицинское оборудование (под этим в основном понимается медицинская аппаратура), являющееся детищем физики, химии и электроники, получает о человеческом организме и процессах, происходящих в нем, такую всестороннюю и точную информацию, что определяет не только саму болезнь, но и, если так можно выразиться, степень здоровья и болезненности, запас прочности организма» [1]. Это написал профессор медицины ДГМУ Г. К. Гусейнов. На другой странице он же отмечает: «Высокий профессионализм врача – это не только глубокие медицинские знания, но и свободная ориентация в гуманитарных и технических науках – физике, химии, математике, истории, литературе, искусстве... Врач, знающий только медицину, не знает даже медицину» [1]. А другой профессор ДГМУ, автор учебника «Биоэтика» для студентов медицинских вузов, лауреат Государственной премии СССР, И. А. Шамов пишет: «Современная техника позволяет значительно милосердно обследовать больного, проводить исследования, которые невозможны без техники, излечивать болезни и пороки, безусловно, смертельные при отсутствии техники» [10]. Здесь мы хотим уточнить, что медицинское оборудование и медицинская техника, о которых пишут авторы, представляют собой опять физическую аппаратуру, состоящую из физических элементов, работа которых описывается и объясняется законами физики. Они регистрируют физические процессы, которые характеризуются физическими величинами. На входе и на выходе дают физическую, точнее электрическую информацию, выражаемую в ее же единицах измерения или кривых зависимости их изменения от времени. Связь этой информации с состоянием организма человека, описываемая в учебном материале биофизики является очень важной ее ценностью, которая

должна быть использована для формирования устойчивой мотивации ее изучения.

С этой же целью в содержании учебного материала биофизики, изучаемой в медицинских вузах, по нашему мнению, необходимо обратить внимание студентов на этическую сторону использования в медицинской аппаратуре в диагностических и лечебных целях таких факторов, как ультразвук (УЗ), переменные электрические токи и магнитные поля ВЧ-, УВЧ-диапазонов, СВЧ волн, а также обратить внимание на безболезненность, бескровность и стерильность (так как они не вносят инфекцию в организм). При этом целесообразно указать такой интервал интенсивностей физических величин, на котором они оказывают лечебное воздействие на человеческий организм, являющийся нормой, определяющей ценность для здоровья человека. Необходимо также указать на то, что ниже этой нормы эти факторы бесполезны, а выше – вредны для здоровья человека, т. е. представляют собой антиценности.

В связи с этим считаем, что вся медицинская биофизика, изучая подобные биофизические факторы и процессы, возникающие в человеческом организме под их воздействием, вместе с физическими величинами, характеризующими как сам организм, так и его ткани должна быть ориентирована на то, чтобы особое внимание

обучающихся обратить как на нормальные (ценностные), так и на аномальные (антиценностные) процессы и величины.

Выводы и рекомендации

Таким образом, мы считаем, что из вышесказанного можно сделать следующие выводы:

1. Содержание учебных текстов по биофизике в медицинских вузах обогатить ценностным описанием в такой же степени, как и познавательным в соответствии с целями и ценностями профессиональной деятельности врача.

2. Предложенный метод формирования содержания учебных текстов общетеоретических учебных предметов в специальных учебных заведениях с целью повышения мотивации их изучения студентами назвать мотивационно-ценностным или познавательно-аксиологическим подходом.

3. С целью обеспечения преемственных связей знаний между биофизикой и медицинской аппаратурой, изучаемых на первом курсе, и указанными выше специальными медицинскими дисциплинами, изучаемыми на последующих курсах, разработать совместно с кафедрами структурно-логические схемы связей и оформить их в виде протокола с разделением функций кафедр (в виде ментальной карты).

Литература

1. Гусейнов Г. К. Свет и тень врачевания. Махачкала, 1988. С. 16, 272.
2. Ефремова Н. А., Рудковская В. Ф. Проблемы и особенности обучения студентов 1-2 курсов в области физики // Проблемы образования в современной России на постсоветском пространстве. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. Пенза, 2006. С. 143-146.
3. Иванов В. Г. Физика и мировоззрение. АН СССР, Ленинградская кафедра философии. Ленинград: Наука, Ленинградское отделение, 1975. 118 с.
4. Коньшина Ю. Е. Формирование профессиональной направленности будущих медицинских работников: в системе «Школа-Вуз»: автореф. дисс. канд. пед. наук. Уфа, 2004. С. 11.
5. Ливенцев Н. М. Структурно-логические схемы медицинской физики // Вестник высшей школы. Москва. 1975. № 3. С. 85-90.
6. Муталипов М. М., Атлуханова Л. Б., Труженикова С. Е. Качество физического образования в медицинских вузах: фундаментально-методологический аспект // Мир науки, культуры, образования. Горно-Алтайск: Концепт, 2018. № 4 (71). С. 187-190.
7. Петренко Ю. Нужна ли физика врачу // Наука и жизнь. № 5. С. 32-35.
8. Семенюк Е. А. О методике преподавания физики в медицинском вузе // Молодой ученый. 2011. № 4. Т. 2. С. 134-136.
9. Сластенин В. А., Чижикова Г. И. Введение в педагогическую аксиологию: учеб. пособие. М.: Изд. центр «Академия», 2003. 193 с.
10. Шамов И. А. Искусство врачевания. Махачкала, 1980. 75 с.
11. Щербакова И. В. Особенности и динамика учебной мотивации студентов медицинского вуза. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 2014. 29 с.

References

1. Huseynov G. K. *Svet i ten' vrachevaniya* [The light and shadow of healing] / Makhachkala, 1988. Pp. 16, 27. (In Russian)
2. Efremova N. A., Rudkovskaya V. F. *Problemy i osobennosti obucheniya studentov 1-2 kursov v oblasti fiziki* [Problems and features of teaching students of 1-2 courses in the field of physics]. Problems of education in modern Russia in the post-Soviet space. Materials of the VIII International Scientific and Practical Conference. Penza, 2006. Pp. 143-146. (In Russian)
3. Ivanov V. G. *Fizika i mirovozzrenie* [Physics and worldview]. USSR Academy of Sciences, Leningrad Department of Philosophy. Leningrad: Nauka, Leningrad Branch, 1975. 118 p. (In Russian)
4. Konshina Yu. E. *Formirovanie professional'noj napravlenosti budushchih medicinskih rabotnikov: v sisteme «SHkola-Vuz»* [Formation of the professional orientation of future medical workers: in the "School-University" system] abstract of the dissertation of the Candidate of Pedagogical Sciences. Ufa, 2004. P. 11. (In Russian)
5. Livensev N. M. *Strukturno-logicheskie skhemy medicinskoj fiziki* [Structural and logical schemes of medical physics]. Bulletin of the Higher School of Moscow. 1975. No. 3. Pp. 85-90. (In Russian)
6. Mutalipov M. M., Atlukhanova L. B., Truzhenikova S. E. *Kachestvo fizicheskogo obrazovaniya v medicinskih vuzah: fundamental'no-metodologicheskij aspekt* [The quality of physical education in medical universities: a fundamental and methodological aspect]. World of Science, culture, education. Gorno-Altaysk: Concept, 2018. No. 4 (71). Pp.187-190. (In Russian)
7. Petrenko Yu. *Nuzhna li fizika vrachu* [Does the doctor need physics]. Science and life. No. 5. Pp.32-35. (In Russian)
8. Semenyuk E. A. *O metodike prepodavaniya fiziki v medicinskom vuze. Molodoj uchenyj* [On the methodology of teaching physics at a medical university. Young scientist]. 2011. No 4. Vol. 2. Pp. 134-136. (In Russian)
9. Slastenin V. A., Chizhakova G. I. *Vvedenie v pedagogicheskuyu aksiologiyu* [Introduction to pedagogical axiology]: textbook. the manual. Moscow: Publishing house of the center "Academy", 2003. 193 p. (In Russian)
10. Shamov I. A. *Iskusstvo vrachevaniya* [The art of healing]. Makhachkala, 1980. P. 75. (In Russian)
11. Shcherbakova I. V. *Osobennosti i dinamika uchebnoj motivacii studentov medicinskogo vuz* [Features and dynamics of educational motivation of medical university students]. Saratov, 2014. P. 36. (In Russian)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Принадлежность к организации

Муталипов Магомед Малламагомедович, кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия; e-mail: mutalipovmagomed@mail.ru

Атлуханова Луиза Бремовна, кандидат педагогических наук, доцент, кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия; e-mail: bremovna77@mail.ru

Труженикова Светлана Егоровна, старший преподаватель, кафедра биофизики, информатики и медицинской аппаратуры, Дагестанский государственный медицинский университет, Махачкала, Россия; e-mail: zse63@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Affiliations

Magomed M. Mutalipov, Ph. D. (Physical and Mathematical), assistant professor, the chair of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia; e-mail: mutalipovmagomed@mail.ru

Luisa B. Atlukhanova, Ph. D. (Pedagogy), assistant professor, the chair of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia; e-mail: bremovna77@mail.ru

Svetlana E. Truzhenikova, senior lecturer, the chair of Biophysics, Computer Science and Medical Equipment, Dagestan State Medical University, Makhachkala, Russia; e-mail: zse63@mail.ru

Принята в печать 16.05.2024 г.

Received 16.05.2024.