

90 лет Уральскому государственному медицинскому университету: развитие научной деятельности

Ольга Петровна Ковтун, Марина Анатольевна Уфимцева,
Екатерина Владимировна Федорова*, Ирина Вениаминовна Вахлова

Уральский государственный медицинский университет,
г. Екатеринбург, Россия

Реферат

С начала основания Уральского государственного медицинского университета была определена значимость научной деятельности в подготовке специалистов с высшим медицинским образованием. Вклад в историю медицинской науки на Урале с 30-х годов XX века внесли те, кто начинал работу в Свердловском государственном медицинском институте, чьи открытия позволили найти новые методы диагностики и лечения, выявить причины какого-либо заболевания. В течение 90 лет результаты деятельности представителей сформировавшихся научных направлений и школ Уральского государственного медицинского университета используются в образовательном процессе и здравоохранении. В статье описано развитие научной деятельности университета и её продуктивность за предшествующее десятилетие. Проанализированы отчёты о научно-исследовательской деятельности за 2010–2020 гг., материалы по результатам мониторинга эффективности деятельности Уральского государственного медицинского университета, наукометрические базы «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Web of Science, Scopus. Наряду с развитием традиционных медицинских научных направлений и школ в университете выполняются исследования по направлениям научных медицинских платформ, осуществляют сотрудничество с ведущими научными, образовательными и медицинскими организациями. Среди актуальных направлений выделено развитие персонализированной медицины, цифровой медицины, реконструктивной медицины, а также применение клеточных технологий, борьба с инфекционными заболеваниями. За текущее десятилетие количество публикаций, индексируемых в международных реферативных базах данных, увеличилось в Scopus в 4 раза, в Web of Science — в 2 раза, в РИНЦ — в 2,6 раза. Суммарное количество цитирований статей 2016–2020 гг. за пятилетний период в Scopus составило 990, в Web of Science — 766. Число статей, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии, в течение ряда лет в среднем — 456. Происходит динамичное развитие научной деятельности Уральского государственного медицинского университета с ориентиром на сотрудничество с ведущими исследовательскими коллективами других организаций, реализацию исследований по государственному заданию, сопровождаемое существенным ростом публикационной активности. **Ключевые слова:** развитие научной деятельности, университетская наука, научные исследования, публикационная активность, Уральский государственный медицинский университет.

Для цитирования: Ковтун О.П., Уфимцева М.А., Федорова Е.В., Вахлова И.В. 90 лет Уральскому государственному медицинскому университету: развитие научной деятельности. *Казанский мед. ж.* 2021; 102 (5): 788–794. DOI: 10.17816/KMJ2021-788.

90 years of the Ural State Medical University: development of scientific activity

O.P. Kovtun, M.A. Ufimtseva, E.V. Fedorova, I.V. Vakhlova
Ural state medical university, Yekaterinburg, Russian Federation

Abstract

Since the foundation of the Ural State Medical University (USMU), the importance of scientific activity in the training of specialists with higher medical education has been determined. A contribution to the history of medical science in the Urals since the 30s of the twentieth century was made by those who began work at the Sverdlovsk State Medical Institute, whose discoveries made it possible to find new methods of diagnosis and treatment, to

identify the causes of any disease. For 90 years, the results of the activities of representatives of the established scientific directions and schools of Ural State Medical University have been used in the educational process and healthcare. The article describes the promotion of scientific activity of Ural State Medical University and its productivity over the previous decade. We analyzed reports on research activities for 2010–2020, materials based on the results of monitoring the effectiveness of Ural State Medical University, scientometric databases “Russian Science Citation Index” (RSCI), Web of Science, Scopus. Along with the development of traditional medical research areas and schools, the university researches in the areas of scientific medical platforms, cooperates with leading scientific, educational and medical organizations. The development of personalized medicine, digital medicine, reconstructive medicine, as well as the use of cellular technologies, and the fight against infectious diseases are highlighted among the topical areas. Over the current decade, the number of publications indexed in international abstract databases has increased 4 times in Scopus, 2 times in Web of Science, and 2.6 times in RSCI. The total number of citations of articles over five years (2016–2020) in Scopus was 990, Web of Science — 766. The number of articles included in the list of the Higher Attestation Commission under the Ministry of education and science of the Russian Federation, for a number of years on average — 456. There is the dynamic development of the scientific activity of Ural State Medical University with a focus on cooperation with leading research teams of other organizations, the implementation of research on a state assignment, accompanied by a significant increase in publication activity.

Keywords: development of scientific activity, university science, scientific research, publication activity, Ural state medical university.

For citation: Kovtun O.P., Ufimtseva M.A., Fedorova E.V., Vakhlova I.V. 90 years of the Ural State Medical University: development of scientific activity. *Kazan Medical Journal*. 2021; 102 (5): 788–794. DOI: 10.17816/KMJ2021-788.

Успешность научной деятельности высшей школы в значительной степени влияет на качество и привлекательность реализуемых ею образовательных программ, создаёт здоровую атмосферу соперничества с академической наукой в генерации знаний, выступает фактором конкурентоспособности университетов на мировом уровне. Поддержка развития университетской науки — один из приоритетов современной научно-технической политики России. Если ранее научная деятельность в высшей школе носила второстепенный характер по сравнению с образовательной деятельностью, что отражалось как на кадровом потенциале, так и на структуре расходов образовательной организации, то в текущем десятилетии произошло позиционирование университетской науки как площадки для подготовки востребованных исследователей для отраслевой, корпоративной и академической науки [1–3].

Научно-исследовательская деятельность университета актуальна в научно-теоретическом, методическом, практическом и социальном аспектах. Взаимодействие научно-инновационного опыта, образовательного процесса и здравоохранительной практики, реализуемое в Уральском государственном медицинском университете (УГМУ), обеспечивает осуществление исследований по приоритетным направлениям науки. Всё это обуславливает признание того факта, что УГМУ служит центром медицинской науки, успехи и достижения которого оказывают влияние на современное раз-

витие региона. Так, по данным рейтингового агентства RAEX (Эксперт РА) университет входит в 100 лучших образовательных организаций высшего образования России¹.

Организация и модернизация университетской научно-исследовательской деятельности ориентированы на Стратегию развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 г.², Стратегию научно-технологического развития Российской Федерации³, цели и задачи национальных проектов «Наука», «Образование», «Здравоохранение» [4, 5]. Значимость и востребованность исследовательских результатов подтверждается публикациями в научных рейтинговых журналах и монографиях. При этом цитируемость опубликованных материалов свидетельствует об оценке их профессиональным сообществом.

Цель статьи — представить тенденцию развития научной деятельности УГМУ за предшествующее десятилетие.

Источником информации стали ежегодные отчёты о научно-исследовательской деятельности за период 2010–2020 гг., информационно-аналитические материалы по результатам мониторинга эффективности деятельности УГМУ, наукометрические данные по базам «Российский индекс научного цитирования» (РИНЦ), Web of Science, Scopus.

¹ <https://raex-rr.com/database/contender/10000230>

² Распоряжение Правительства РФ от 28.12.2012 №2580.

³ Указ Президента РФ от 01.12.2016 №642.

Традиционно в университете ведущая роль в проведении научных исследований принадлежит кафедральным коллективам УГМУ, центральной научно-исследовательской лаборатории. При этом развивается сотрудничество с ведущими научными, образовательными и медицинскими организациями при исследованиях с использованием различных организационных форм взаимодействия (консорциумы, совместные исследовательские коллективы и др.).

За время становления УГМУ от института до университета (1930–2013) сформировались медицинские научные направления и школы, которые внесли значительный вклад в развитие медицины, получили известность в научном мире [6–10]. Среди них уральские школы педиатров, патофизиологов, хирургов, анестезиологов-реаниматологов, травматологов, кардиологов, неврологов и нейрохирургов, гигиенистов, офтальмологов, акушеров-гинекологов, фармакологов, стоматологов и др.

Результаты деятельности представителей научных школ и направлений внедряются в практическое здравоохранение, используются при обучении студентов, ординаторов, аспирантов и врачей [6–10]. Большое значение при этом имеет подготовка кадров высшей научно-педагогической квалификации в аспирантуре и докторантуре для университета и других научных, образовательных организаций и практического здравоохранения. В аспирантуре УГМУ она ведётся по пяти направлениям: биологические науки, фундаментальная медицина, клиническая медицина, медико-профилактическое дело, фармация.

В УГМУ действует пять диссертационных советов по 11 научным специальностям: «анестезиология и реаниматология», «хирургия», «нервные болезни», «кардиология», «внутренние болезни», «педиатрия», «стоматология», «патологическая физиология», «акушерство и гинекология», «гигиена», «медицина труда». За период 2010–2020 гг. в диссертационных советах УГМУ состоялось 379 защит диссертаций, выполненных сотрудниками университета и других организаций, в том числе 57 — на соискание учёной степени доктора медицинских наук.

Диссертационные исследования в УГМУ проводятся по актуальным проблемам современной медицины, не только обогащая область теоретических знаний, но и решая вопросы практического здравоохранения. Это отражено в направлениях и тематиках исследований и подтверждается защитами диссертаций (за указанный период — 142) по ряду научных

специальностей (физиология, организация фармацевтического дела, травматология и ортопедия, общественное здоровье и здравоохранение, кожные и венерические болезни, глазные болезни, детская хирургия и др.) в диссертационных советах других организаций.

Важным элементом стратегического управления развитием университетской науки стало выполнение исследований по направлениям научных медицинских платформ. С 2015 г. в университете осуществляются прикладные научные исследования и разработки за счёт средств бюджетного финансирования (государственное задание, утверждённое Минздравом России).

За период с 2015 по 2020 г. выполнено 23 работы по научным платформам «иммунология», «инновационные фундаментальные технологии в медицине», «онкология», «инвазивные технологии», «регенеративная медицина», «кардиология и ангиология». По результатам данных исследований опубликовано 220 статей, в том числе 128 в журналах с импакт-фактором более 0,3 (в рейтинговых отечественных журналах — 85, в зарубежных журналах — 43).

Так, из этих научно-исследовательских работ, выполненных по государственному заданию, в 2020 г. завершено 14, каждую из которых выполняли в течение 3 лет. В результате работы «Иммунорегуляция и иммунный мониторинг реакций повреждения и восстановления тканей полости рта» создана модель экспериментального пародонтита, позволившая оценить системные и локальные реакции организма при хроническом пародонтите. Данную модель можно использовать в разработке новых методов стоматологического лечения. Её применяют в центральной научно-исследовательской лаборатории УГМУ для разработки новых лечебно-профилактических и диагностических технологий. У пациентов с заболеваниями пародонта впервые установлена и ранжирована клиническая ценность 40 лабораторных параметров, сформулировано положение о лабораторном мониторинге пациентов с поражением пародонта [11].

Выполнен проект, направленный на разработку и создание компьютерной технологии для количественной оценки гемодинамики в коронарных артериях по скорости распространения контрастного вещества для диагностики и лечения пациентов с хроническими формами ишемической болезни сердца. По данным видеоизображений стандартного ангиографического обследования пациентов были разработаны алгоритмы и оригинальное программное обеспечение, позволяющие по-

лучить дополнительную информацию о кровотоке в коронарных артериях со стенозами [12]. Предполагается, что данная методология будет использована при лечении пациентов с хроническими формами ишемической болезни сердца.

В исследовании «Применение удалённого мониторинга состояния пациента, современных методов машинного обучения и персонализированного моделирования для повышения эффективности электрокардиотерапии у пациентов с хронической сердечной недостаточностью (ХСН) и после ортотопической трансплантации сердца» впервые получены характеристики функциональной геометрии левого желудочка у пациентов с кардиосинхронизирующими имплантатами в зависимости от успешности данной процедуры.

Предложенная модель контроля острого и хронического отторжения сердца у больных после трансплантации сердца, построенная по характеристикам геометрии левого желудочка, позволила в 93% случаев в разные сроки после трансплантации сердца правильно классифицировать прогрессирующую ХСН. Она может быть дополнительным оценочным фактором острого отторжения или прогрессирования ХСН и выявления ухудшения состояния аллотрансплантата [13].

Кроме того, в рамках государственного задания 2020 г. выполнены следующие работы: «Технология лечения повреждений суставных поверхностей путём имплантации аутологичных тканеинженерных конструкций», «Генноинженерное средство для терапии коронарной недостаточности», «Изучение влияния экспрессии генов семейства Klotho на темпы пролиферации злокачественных новообразований», «Разработка подходов для создания биоискусственной печени с целью терапии недостаточности её функций», «Инженерия имплантатов хрящевой ткани на основе нового класса нанокompозитных гидрогелей: разработка и экспериментальное обоснование», «Совершенствование оперативного лечения нестабильных повреждений и посттравматических деформаций тазового кольца и посттравматических и дегенеративно-дистрофических деформаций позвоночника», «Реконструктивно-ревизионное и онкологическое эндопротезирование крупных суставов с применением новых персонализированных компонентов и аугментов для восполнения дефектов костной ткани, изготовленных из титана с применением аддитивных технологий (3D-печати)», «Новые технологии хирургического лечения пострезекционных, посттравматических несращений, дефектов

и деформаций костей конечностей на базе аддитивного прототипирования с направленным наноструктурированием поверхности имплантатов», «Разработка остеозамещающих материалов с тканеэквивалентными свойствами для возмещения костных дефектов у онкологических и травматологических больных», «Технология персонализированного определения чувствительности опухоли к неoadъювантной химиотерапии молекулярно-генетических подтипов рака молочной железы с использованием клеточных культур», «Предикторы неблагоприятного прогноза немелкоклеточного рака лёгкого при сочетанных опухолевых и пылевых поражениях органов дыхания и их патоморфологическая диагностика на операционном и биопсийном материале». На 2021 г. университетом получено новое государственное задание на выполнение прикладных научных исследований по 9 темам.

С 2010 по 2020 г. возросло количество статей в научных журналах, индексированных в международных реферативных базах данных: в Scopus в среднем от 27 (за период 2010–2015 гг.) до 113 (за 2016–2020 гг.) статей в год, Web of Science — от 42 до 83 соответственно. В национальной библиографической базе данных научного цитирования количество публикаций научно-педагогических работников УГМУ увеличилось с 2010 г. в 2,6 раза и составило в 2020 г. 1770. Ежегодное число статей, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии (ВАК), за этот же период составляет в среднем 456.

В настоящее время в научной деятельности УГМУ приоритетными направлениями, соответствующими научным платформам медицинской науки, служат разработки методов эффективной профилактики онкологических, сердечно-сосудистых и других заболеваний, внедрение персонализированной медицины, применение клеточных технологий, развитие цифровой медицины, борьба с инфекционными заболеваниями. Так, проводятся исследования по изучению эффективности использования мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток, разрабатываются методы медицинской реабилитации с использованием элементов телемедицины (телереабилитации) пациентов с синдромом последствий интенсивной терапии и острого респираторного дистресс-синдрома взрослых [14–16].

В связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19) возникла необходимость в проведении научных исследований и разработок в области COVID-19.

В 2020 г. начаты клинические, лабораторные исследования по данной тематике. В 2021 г. учёные УГМУ совместно с исследователями Уральского федерального университета получили грант Российского фонда фундаментальных исследований и Государственного фонда естественных наук Китая на исследование перспективных кандидатов в лекарственные средства ряда азолоазинов и других малых молекул в отношении SARS-CoV-2 (и других вирусных инфекций).

УГМУ продолжает сотрудничество в рамках Уральского научно-образовательного консорциума биомедицины, фармации и медицинской инженерии. Ведутся работы по изучению биоэквивалентных материалов для стоматологии и реконструктивной челюстно-лицевой хирургии, исследования по применению аддитивных технологий в травматологии и ортопедии, изучению биологической регенерации ткани при замещении костных и хрящевых дефектов новыми перспективными керамическими материалами и композиционными матрицами, разработка компьютерных моделей и программ для персонализированной диагностики заболеваний сердца.

В 2020 г. УГМУ вошёл в Уральский межрегиональный научно-образовательный центр мирового уровня «Передовые производственные технологии и материалы» (УМНОЦ). В рамках УМНОЦ в университете уделяют внимание разработкам для регенеративной и заместительной медицины, изделиям на основе тканеинженерных конструкций, полученных с применением стволовых клеток и композитов из биodeградируемых материалов для травматологии, хирургии, стоматологии, онкологии.

Одно из основных направлений современной медицины — клиническая и научно-исследовательская работа по развитию гериатрического подхода в здравоохранении. С целью расширения сотрудничества с ведущими исследовательскими коллективами для развития этого направления УГМУ планирует стать участником создаваемого в настоящее время Российского национального консорциума по изучению старения. Так, в университете проводят исследования по подбору индивидуальной комплексной геропротективной терапии, изучению предикторов старения в полости рта, выявлению биомаркёров геродиагностики у человека.

Развитию научных и образовательных коммуникаций, созданию среды для открытого обмена информацией и знаниями способствует издательская деятельность университета.

УГМУ — учредитель научных журналов «Уральский медицинский журнал», «Проблемы стоматологии», «Вестник Уральской медицинской академической науки», которые входят в перечень журналов, рекомендованных ВАК. Также издаётся «Вестник Уральского государственного медицинского университета», индексированный в РИНЦ. Ежегодно публикуется более 25 монографий и сборников статей по материалам конференций. Научно-педагогические работники университета — соавторы клинических рекомендаций, национальных и федеральных руководств, учебников. В состав авторского коллектива временных методических рекомендаций по профилактике, диагностике и лечению новой коронавирусной инфекции (COVID-19) Минздрава России вошёл профессор кафедры физической и реабилитационной медицины УГМУ.

Свидетельством признания научным и медицинским сообществом достижений УГМУ служат победы научно-педагогических работников, аспирантов и молодых учёных в региональных и федеральных профессиональных конкурсах. Это конкурсы на соискание премии им. В.Н. Татищева и Г.В. де Геннина, премии губернатора Свердловской области молодым учёным в номинации «За лучшую работу в области медицины», «Минута технославы», «Эстафета вузовской науки», Всероссийский СТАРТАП-ТУР, премия «Призвание», премия им. П.П. Ползунова, награждение Орденом Дружбы. Премией Правительства Российской Федерации в области науки и техники за разработку и внедрение высокотехнологичных минимально инвазивных операций в абдоминальной хирургии и онкологии награждён в 2018 г. заведующий кафедрой хирургии, колопроктологии и эндоскопии УГМУ.

Таким образом, УГМУ активно участвует в развитии медицинской науки. К его 90-летию расширилось научное сотрудничество с ведущими исследовательскими коллективами страны, ежегодно реализуются научные исследования и разработки в рамках государственного задания, выросла публикационная активность научно-педагогических работников.

Участие авторов. К.О.П. и М.А.У. — разработка концепции, анализ результатов; Е.В.Ф. и И.В.В. — проведение исследования и анализ результатов.

Источник финансирования. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов по представленной статье.

ЛИТЕРАТУРА

1. Знаменский Д.Ю., Омельченко Н.А. Политика Российской Федерации в сфере развития университетской науки: контуры возможной концепции. *Политическая наука*. 2020; (1): 145–165. [Znamenskiy D.Yu., Omelchenko N.A. Policy of Russian Federation at the sphere of universities' science development: contours of probable conception. *Politicheskaya nauka*. 2020; (1): 145–165. (In Russ.)] DOI: 10.31249/poln/2020.01.06.
2. Стародубов В.И., Куракова Н.Г., Цветкова Л.А., Маркусова В.А. Российская медицинская наука в зеркале международного и отечественного цитирования. *Менеджер здравоохран.* 2011; (1): 6–20. [Starodubov V.I., Kurakova N.G., Tsvetkova L.A., Markusova V.A. Russian medical science in the mirror of international and domestic citation. *Menedzher zdravookhraneniya*. 2011; (1): 6–20. (In Russ.)]
3. Адамов Н.А. Проблемы и перспективы университетской науки. *Рос. экономич. интернет-журнал*. 2016; (1): 1. [Adamov N.A. Problems and prospects of university of science. *Rossiyskiy ekonomicheskii internet-zhurnal*. 2016; (1): 1. (In Russ.)]
4. Ковтун О.П., Чугаев Ю.П. Вклад Уральского государственного медицинского университета в развитие здравоохранения, медицинской науки и образования. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2020; (1–2): 3–13. [Kovtun O.P., Chugaev Yu.P. Contribution of the Ural state medical university to the development of health, medical science and education. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2020; (1–2): 3–13. (In Russ.)]
5. Ковтун О.П., Зырянов А.В., Фёдорова Е.В. Научно-исследовательская деятельность Уральского государственного медицинского университета: состояние, перспективы. *Вестн. уральской мед. акад. науки*. 2019; 16 (1): 4–9. [Kovtun O.P., Zyrianov A.V., Fedorova E.V. Research activities of ural state medical university: status and prospects. *Vestnik uralskoy meditsinskoy akademicheskoy nauki*. 2019; 16 (1): 4–9. (In Russ.)] DOI: 10.22138/2500-0918-2019-16-1-4-9.
6. Кутепов С.М., Давыдова Н.С., Ронь Г.И., Мандра Ю.В., Жолудев С.Е. Уральская научно-педагогическая школа стоматологов: страницы истории и настоящего. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2015; (2–3): 17–31. [Kutepov S.M., Davydova N.S., Ron' G.I., Mandra Ju.V., Zholudev S.E. Ural Scientific and Pedagogical School of Dentists: Pages of History and Present. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2015; (2–3): 17–31. (In Russ.)]
7. Скоромец Н.М., Андреев А.Н. Уральская научная школа терапевтов. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2015; (2–3): 40–42. [Skoromec N.M., Andreev A.N. Ural scientific school of therapists. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2015; (2–3): 40–42. (In Russ.)]
8. Вахлова И.В. Становление и развитие уральской научной школы «Педиатрия» 1939–2019 годы. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2019; (3–4): 6–11. [Vakhlova I.V. Formation and development of the Ural scientific school “Pediatrics” 1939–2019. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2019; (3–4): 6–11. (In Russ.)]
9. Цап Н.А. Научная школа «Детская хирургия» Свердловска-Екатеринбурга. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2019; (3–4): 21–23. [Tsap N.A. Scientific School “Pediatric Surgery” Sverdlovsk-Yekaterinburg. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2019; (3–4): 21–23. (In Russ.)]
10. Осипенко А.В., Юшков Б.Г., Гребнев Д.Ю. К истории кафедры патофизиологии Уральского государственного медицинского университета. *Вестн. Уральского гос. мед. ун-та*. 2019; (3–4): 28–32. [Osipenko A.V., Yushkov B.G., Grebnev D.Yu. On the history of the Department of Pathophysiology of the Ural State Medical University. *Vestnik Uralskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2019; (3–4): 28–32. (In Russ.)]
11. Базарный В.В., Полушина Л.Г., Максимова А.Ю., Светлакова Е.Н., Мандра Ю.В. Цитологическая характеристика буккального эпителия при хроническом генерализованном пародонтите. *Клин. лаб. диагностика*. 2018; 63 (12): 773–776. [Bazarnyi V.V., Polushina L.G., Maksimova A.Yu., Svetlakova E.N., Mandra Yu.V. Cytological characteristic of the buccal cells in chronic generalized periodontite. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 2018; 63 (12): 773–776. (In Russ.)] DOI: 10.18821/0869-2084-2018-63-12-773-776.
12. Starodumov I.O., Blyakhman F.A., Sokolov S.Yu., Bessonov I.S., Zubarev A.Yu., Alexandrov D.V. In-silico study of hemodynamic effects in a coronary artery with stenosis. *Eur. Phys. J. Special Topics*. 2020; 229 (19–20): 3009–3020. DOI: 10.1140/epjst/e2020-000128-2.
13. Чумарная Т.В., Идов Э.М., Кондрашов К.В., Михайлов С.П., Климушева Н.Ф., Быков А.Н., Кочмашева В.В., Алуева Ю.С., Соловьёва О.Э. Сравнительная оценка стандартного эхокардиографического исследования и классификационной модели на основе параметров функциональной геометрии левого желудочка в диагностике систолической дисфункции трансплантированного сердца. *Сибирский мед. ж. (г. Томск)*. 2020; 35 (1): 107–116. [Chumarnaya T.V., Idov E.M., Kondrashov K.V., Mikhailov S.P., Klimusheva N.F., Bykov A.N., Kochmasheva V.V., Alueva Yu.S., Solovieva O.E. Comparative analysis of routine echocardiography and left ventricular functional geometry-based classification model in the diagnosis of transplanted heart systolic dysfunction. *Sibirskiy meditsinskiy zhurnal (g. Tomsk)*. 2020; 35 (1): 107–116. (In Russ.)] DOI: 10.29001/2073-8552-2020-35-1-107-116.
14. Kostyukova S., Korotkov A., Sichkar D., Satonkina O., Makeev O. The effectiveness of the developed bio-engineering structure for therapy of lack of functions of the liver. *The Scientific Heritage*. 2020; (54): 15–19.
15. Маклакова И.Ю., Гребнев Д.Ю. Коррекция морфофункционального состояния печени при остром гепатите с помощью стволовых клеток. *Патологич. физиол. и эксперим. терап.* 2020; 64 (2): 140–189. [Maklakova I.Yu., Grebnev D.Yu. Correction of the the liver morpho-functional state with stem cells in acute hepatitis. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimental'naya terapiya*. 2020; 64 (2): 140–189. (In Russ.)] DOI: 10.25557/0031-2991.2020.02.46-53.
16. Иванова Г.Е., Баландина И.Н., Бахтина И.С., Белкин А.А., Беляев А.Ф., Бодрова Р.А., Буйлова Т.В., Гречко А.В., Дидур М.Д., Калинина С.А., Кирьянова В.В., Лайшева О.А., Мальцева М.Н., Мельникова Е.В.,

Мишина И.Е., Петрова М.В., Пряников И.В., Постникова Л.Б., Суворов А.Ю., Соловьёва Л.Н., Цыкунов М.Б., Шмонин А.А. Медицинская реабилитация при новой коронавирусной инфекции (COVID-19). *Физич. и реабилитац. мед., мед. реабилитация*. 2020; 2 (2): 140–189. [Ivanova G.E., Balandina I.N., Bakhtina I.S., Belkin A.A., Belyaev A.F., Bodrova R.A., Buylova T.V., Grechko A.V., Didur M.D., Kalinina S.A., Kiryanova V.V., Laisheva O.A.,

Maltseva M.N., Melnikova E.V., Mishina I.E., Petrova M.V., Pryanikov I.V., Postnikova L.B., Suvorov A.Yu., Soloveva L.N., Tsykunov M.B., Shmonin A.A. Medical rehabilitation at a new coronavirus infection (COVID-19). *Fizicheskaya i reabilitatsionnaya meditsina, meditsinskaya reabilitatsiya*. 2020; 2 (2): 140–189. (In Russ.)] DOI: 10.36425/rehab34231.