

БИОЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ: БОГОСЛОВСКИЕ АСПЕКТЫ

Вера Александровна Осина

*Кандидат медицинских наук, доцент кафедры новых технологий
в гуманитарном образовании Института дистанционного образования
Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета,
заведующая гастроэнтерологическим отделением терапевтического центра
ФГБУ «12 КДЦ» МО РФ (Россия)*
vera-osina@mail.ru

Владимир Альбертович Мостовой

*Врач-специалист, магистрант Института дистанционного образования
Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета,
преподаватель кафедры социальной работы Православного Свято-Тихоновского
гуманитарного университета, преподаватель отдела дополнительного образования
Московской Духовной Академии Русской Православной Церкви (Россия)*
vladirmostly@mail.ru

DOI: 10.55398/27826066_2024_4_12_179

Аннотация. Регенеративная медицина, являясь одним из наиболее инновационных направлений современной медицинской науки, занимается лечением хронических заболеваний путем восстановления поврежденных тканей и органов как через активизацию их регенераторного потенциала, так и посредством введения человеку стволовых клеток и имплантации тканеинженерных конструкций. Данное инновационное направление медицины сочетает в себе большое количество быстро развивающихся технологий, способных активно вмешиваться в природу человека, а потому нуждающихся в богословской оценке с точки зрения православной антропологии. Актуальными направлениями регенеративной медицины являются разработка клеточных и тканеинженерных продуктов, а также создание искусственных органов при

помощи метода 3D-биопринтинга и разработка биоматериалов с четко заданными свойствами. В настоящее время целый ряд богословских проблем регенеративной медицины требует пристального внимания. В первую очередь к ним относится проблема поиска этически допустимого с позиции православной антропологии источника получения стволовых клеток. Важна также богословская оценка новых технологий по вмешательству в клеточный геном и имплантации человеку тканеинженерных конструкций. Актуальна богословская оценка методов терапевтического клонирования и 3D-биопринтинга. Настоящая статья посвящена обзору богословской литературы о возможностях применения ключевых методик регенеративной медицины с позиции православной антропологии.

Ключевые слова: теология, православная антропология, богословские аспекты, биоэтика, регенеративная медицина, стволовые клетки, генная инженерия, тканеинженерные конструкции, 3D-биопринтинг, донорство органов.

Для цитирования: Осина В. А., Мостовой В. А. Биоэтические проблемы регенеративной медицины: богословские аспекты // Сретенское слово. Москва : Изд-во Сретенской духовной академии, 2024. № 4 (12). С. 179–203. DOI: 10.55398/27826066_2024_4_12_179

BIOETHICAL ISSUES OF REGENERATIVE MEDICINE: THEOLOGICAL ASPECTS

Vera Aleksandrovna Osina

*PhD in Medicine, Associate Professor at Department
of New Technologies in Humanitarian Education at Institute of Distance Learning
at St. Tikhon's Orthodox University,*

*Head of the Gastroenterology Department of the Therapeutic Center
of the Federal State Budgetary Institution "12th Clinical Diagnostic Center"
of the Ministry of Defense of the Russian Federation (Russia)*

vera-osina@mail.ru

Vladimir Albertovich Mostovoi

*MD, Master's student at Institute of Distance Learning at St. Tikhon's Orthodox University, Assistant at the Department of Social Work,
St. Tikhon's Orthodox University, Assistant at the Department of additional education
Moscow Theological Academy of the Russian Orthodox Church (Russia)*
vladimirmostly@mail.ru

DOI: 10.55398/27826066_2024_4_12_179

Abstract. Regenerative medicine is one of the most innovative areas of modern medical science. It is engaged in the treatment of chronic diseases by restoring damaged tissues and organs both through the activation of their regenerative potential and through the introduction of stem cells as well as the implantation of tissue-engineered structures. This innovative field of medicine combines a large number of rapidly developing biomedical technologies. They are able to actively intervene in human nature, and therefore need theological thought from the point of view of Orthodox anthropology. Current areas of regenerative medicine are the development of cellular and tissue engineering products, as well as the creation of artificial organs using the 3D bioprinting method and the development of biomaterials with well-defined properties. Currently, a number of theological problems of regenerative medicine require close attention. First of all, these include the problem of finding an ethically acceptable source of stem cells from the position of Orthodox anthropology. Notable the theological assessment of new technologies for interfering with the cellular genome and implanting tissue-engineered structures in humans. The theological assessment of therapeutic cloning and 3D bioprinting methods is also important. The article is concerned with a review of the theological literature on the possibility of using key methods of regenerative medicine from the perspective of Orthodox anthropology.

Keywords: theology, Orthodox anthropology, theological aspects, bioethics, regenerative medicine, stem cells, genetic engineering, tissue engineered structures, 3D bioprinting, organ donation

For citation: Osina V. A., Mostovoi V. A. Bioethical issues of regenerative medicine: theological aspects // Sretensky Word. Moscow : Sretensky Theological Academy Publ., 2024. No. 4 (12). Pp. 179–203. DOI: 10.55398/27826066_2024_4_12_179

Введение

В организме человека в течение всей его жизни постоянно происходят процессы обновления клеток тканей и органов. Каждый день организм взрослого человека обновляет миллиарды клеток [Fuchs 2006: 176–188]. Физиологическая регенерация является одним из значимых условий нормального функционирования организма. Она осуществляется за счет трех основных процессов: пролиферации зрелых соматических клеток, дифференцировки стволовых клеток и перепрограммирования дифференцированных клеток [Ткачук 2017: 245–246]. Однако с возрастом регенераторные возможности организма снижаются. Вместе с тем в случае воздействия на организм повреждающих факторов, приводящих к разрушению структуры его тканей и органов, ввиду недостаточности процессов полной репаративной регенерации, направленных на возмещение структурных элементов ткани взамен погибших, начинают превалировать процессы неполной, а иногда и патологической регенерации. Они не в состоянии восстановить изначальную архитектонику ткани и органа, а также возместить утраченную функцию [Урузбаев 2017: 171–178].

Постепенное открытие механизмов физиологической регенерации и поиск новых методов замещения тканей взамен утраченных при патологических процессах дали широкие возможности для создания нового направления в современной терапии и хирургии, которое получило название «регенеративная медицина». Данная область медицины сосредоточена на восстановлении поврежденных в результате болезни или травмы тканей и органов. Регенеративная медицина использует различные подходы для достижения поставленной цели, включая активацию эндогенных стволовых клеток, которые имеются в организме каждого человека, а также трансплантацию экзогенных стволовых клеток, полученных из донорских тканей и имплантируемых в виде клеточной суспензии и тканеинженерных конструкций [Лызииков 2015: 4–8]. Наиболее перспективными направлениями регенеративной медицины являются протеомные исследования, клеточные технологии, тканевая инженерия, генно-инженерные технологии и 3D-биопринтинг [Пронина 2019: 197]. Сегодня регенеративная медицина активно исследует процессы клеточной дифференцировки, миграции и пролиферации, а также занимается разработкой биоматериалов с четко заданными свойствами [Целуйко 2020: 29–34].

Несмотря на всю значимость для практической медицины данного инновационного направления, некоторые из его методов, с точки зрения православной антропологии, входят в противоречие с Божественным замыслом о человеке [Резник, Михель 2022].

Так, в XII главе «Основ социальной концепции Русской Православной Церкви» дана негативная оценка методик, связанных с использованием фетальных стволовых клеток в лечебных целях [Основы социальной концепции РПЦ 2019: 89–98]. В отношении вмешательства в человеческий геном Церковь предостерегает, что «целью такого вмешательства не должно быть искусственное “усовершенствование” человеческого рода и вторжение в Божий план о человеке» [Там же]. Допуская клонирование изолированных клеток и тканей организма, Церковь предупреждает, что «человек не вправе претендовать на роль творца себе подобных существ или подбирать для них генетические прототипы, определяя их личностные характеристики по своему усмотрению» [Там же].

Биоэтические проблемы клеточных технологий

С рядом заявлений относительно этических проблем клеточных технологий в свое время выступил Церковно-общественный совет по биомедицинской этике (ЦОС)¹: «О фетальной терапии» [Православие и проблемы биоэтики 2017: 243–244], «О недопустимости использования в медицине эмбриональных стволовых клеток» [Там же: 288–290], «О недопустимости использования эмбриональных тканей» [URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/24929.html>]. В вышеперечисленных заявлениях подчеркивается, что с позиции православного богословия эмбрион считается самостоятельной личностью, обладающей тем же достоинством и теми же правами, что и человек, в том числе правом на неприкосновенность жизни. Тем самым ЦОС призывал к запрету применения эмбриональных и фетальных

¹ Церковно-общественный совет по биомедицинской этике (ЦОС) был создан в январе 1998 г. Решением Священного Синода Русской Православной Церкви 13 апреля 2021 г. Совет прекратил свою работу. Было принято решение об учреждении Синодальной комиссии по биоэтике. См.: Журналы заседания Священного Синода от 13 апреля 2021 г. (№ 15). URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5797265.html>.

стволовых клеток в медицинских и научных целях. Данная позиция отражена также в документе, утвержденном на Архиерейском Соборе Русской Православной Церкви 2008 г. [Биоэтика. Руководственные документы Русской Православной Церкви 2023: 11].

На заседании Священного Синода Русской Православной Церкви (Журнал № 138) 27.12.2023 г. был принят документ «О неприкосновенности жизни человека с момента зачатия», в котором на основании Священного Писания «Церковь свидетельствует, что жизнь человека начинается с момента зачатия <...> [и признает] недопустимыми любые манипуляции с эмбрионами, предполагающие их умерщвление» [Документы Синодальной комиссии по биоэтике. URL: <https://scbioethics.ru/documents>].

Необходимо отметить, что существуют и медицинские проблемы, связанные с применением эмбриональных и фетальных стволовых клеток. По данным научной литературы, применение в клинической медицине неспециализированных эмбриональных стволовых клеток, обладающих тотипотентностью и плюрипотентностью, а также низкоспециализированных незрелых фетальных стволовых клеток, обладающих мультипотентностью, приводило к образованию тератом и тератокарцином, в результате чего они были запрещены к использованию многими этическими комитетами [Charitos 2021]. В. В. Семченко и прот. Олег Цветков выделяют ряд других биоэтических проблем, связанных с клеточными технологиями, в первую очередь риски коммерциализации и псевдонаучной рекламы производства и использования эмбриональных стволовых клеток [Семченко, Цветков О., прот. 2023: 48–52].

В нашей стране 23 июня 2016 г. был принят Федеральный закон № 180 «О биомедицинских клеточных продуктах» [Российская Федерация. Законы. О биомедицинских клеточных продуктах. URL: <https://base.garant.ru/71427992/>], в котором пристального внимания требуют следующие пункты: ст. 3, п. 4: «недопустимость создания эмбриона человека в целях производства биомедицинских клеточных продуктов», а также ст. 3, п. 5: «недопустимость использования <...> биологического материала, полученного путем прерывания процесса развития эмбриона или плода человека или нарушения такого процесса». Однако действие закона не распространяется на «отношения, возникающие при разработке и производстве лекарственных средств и медицинских изделий, донорстве органов и тка-

ней человека в целях их трансплантации, донорстве крови и ее компонентов, при использовании половых клеток человека в целях применения вспомогательных репродуктивных технологий, а также на отношения, возникающие при обращении клеток и тканей человека в научных и образовательных целях» [Там же].

Биоэтические проблемы терапевтического клонирования

С клеточными технологиями тесно связана методика терапевтического клонирования, которая использует денуклеаризированную зиготу человека-донора как клеточный субстрат для «подсадки» ядра реципиента. Цитоплазма зиготы, лишенная ядра, за счет растворенных в ней белков-активаторов частично реактивирует геном внедренного ядра соматической клетки. Этот процесс приводит к дисбалансу в развитии химерной зиготы. Полноценный эмбрион не образуется, а полученный клеточный материал используют для целей регенеративной медицины [Миненко, Сердюков 2014: 22]. Считается, что из последнего можно вырастить или обновить ткань или орган. Установлено, что после трансплантации органа, выращенного с использованием данной технологии, не возникает иммунной реакции отторжения, поскольку генетический материал остается идентичным [Jones 2000]. Однако, по мнению свящ. Владимира Духовича и А. Ю. Молчанова, «неудачный исход данной технологии предугадать не трудно. Во взрослом организме нет генов и сигналов, которые могли бы обеспечить весь многоступенчатый путь специализации стволовой клетки, а стоит ей хотя бы один раз поделиться бесконтрольно, как она перерождается в злокачественную» [Духович В., свящ. 2013: 54]. Кроме того, сама методика терапевтического клонирования подразумевает уничтожение зародившейся жизни, что заведомо является этически неприемлемым с позиции православного богословия [Там же].

Указанные моральные сомнения обуславливают необходимость нормативной сдержанности. В Российской Федерации законодательство в этой сфере начало развиваться в начале 2000-х гг., в 2002 г. был принят Федеральный закон 54-ФЗ «О временном запрете на клонирование человека» [Российская Федерация. Законы. О временном запрете на клонирование человека. URL: <https://base.garant.ru/184467/>]. Данный закон стал реакцией на растущую обеспокоенность общественности потенциально

негативными последствиями клонирования. 54-ФЗ ввел временный запрет на клонирование человека до момента разработки полного свода правил и норм, регулирующих использование технологии клонирования. Указанный закон стал важным шагом в защите прав человека и предотвращении потенциальных злоупотреблений в области генных технологий. В 2010 г. законодатели внесли изменения в статью № 1 54-ФЗ, что позволило расширить рамки исследований в этой области. В обновленной редакции закона было разъяснено, что «клонирование организмов для иных целей», включая клонирование в рамках научных исследований, не подлежит запрету. В настоящее время вопрос о клонировании человека остается крайне актуальным на международной арене. По состоянию на 2015 год более 70 стран мира ввели законодательные моратории на клонирование человека. Эта солидарная обеспокоенность мировой общественности связана с множеством этических вопросов в данной области [Кубарь 2021: 5–12].

Биоэтические проблемы генной инженерии

Другое важное направление регенеративной медицины — генная инженерия. Необходимо отметить, что с помощью методов генной инженерии достигнут большой прорыв в лечении хронических неинфекционных заболеваний, а также профилактике и лечении инфекционных болезней [Слободкина 2020: 6–16]. С использованием методов генной инженерии были разработаны такие генно-инженерные продукты, как человеческий инсулин, соматотропный гормон и ряд других гормонов, интерферон, а также вакцины, например вакцина против вирусного гепатита В. Генная инженерия способствовала созданию препаратов генно-инженерной биологической терапии, которые применяются для лечения аутоиммунных и аллергических заболеваний. Достижения генной инженерии используются и для генной терапии, при помощи которой появилась возможность лечить широкий спектр патологий — от наследственных иммунодефицитов и нейродегенеративных состояний до онкологических заболеваний [Там же]. В то же время важно помнить, что вмешательство в геном человека — область чрезвычайно сложная, с высоким риском ошибок. Особенно с учетом активного внедрения криспер-систем (CRISPR/Cas9), расширяющих возможности методов редактирования генома человека [Волотовский 2017], что по данным научной литературы,

помимо серьезных социальных [Попова 2018] и медицинских [Тарабрин 2020] рисков, в сотериологической перспективе имеет неблагоприятные духовные последствия [Макаев 2023: 59–67; Резник, Михель 2023: 30–34; Силуянова, Ляуш 2021: 40–42].

Необходимо помнить, что манипуляции с генами способны совершенствовать человека физически, но без нравственного и духовного преображения это может привести к духовной деградации общества, поскольку человек будет все больше уповать на себя, на свои достижения и все дальше отдаляться от Бога. Существует опасение, что стремление к достижениям в области генной инженерии может быть мотивировано отвержением Господа, попыткой творения превзойти Творца [Преображенский 2016: 103–123].

Помимо вышеуказанной проблемы ЦОС по биомедицинской этике еще в 2000 г. в опубликованном заявлении предостерегал и от других опасностей, связанных с вмешательством в геном человека, к которым относятся: «риски неточного редактирования генома человека; невозможность дать точные прогнозы последствий изменений генов, с которыми столкнется человеческая популяция» [Заявление Церковно-общественного совета по биомедицинской этике при Московской Патриархии «О редактировании генома человека» 2020: 123–124]. ЦОС подчеркивает, что «редактирование эмбрионов человека — красная линия, которую не стоит пересекать. Стоит ее перешагнуть, и тут же возникают мечты и соблазны об улучшении человека, о технологическом изменении и самой сущности человека» [Там же].

Биоэтические проблемы методики 3D-биопринтинга

Не менее важной методикой регенеративной медицины является 3D-биопринтинг, который представляет собой высокоточную технологию послойного создания трехмерных тканевых и органных конструкций с заданной цифровой моделью внешней и внутренней архитектуры. В качестве печатного материала в 3D-биопринтинге используются живые клетки [Хесуани 2018: 38-45; Богданов 2020]. Предполагается, что при помощи данной методики в ближайшем будущем появится возможность изготавливать ткани и органы на заказ. Однако до сих пор остается ряд нерешенных проблем, связанных с васкуляризацией и иннервацией тканей, полученных при помощи указанной технологии, а также воссозданием

естественной архитектоники ткани и органа [Богданов 2020]. Важно отметить, что в последнее время активно ведутся исследования по получению наиболее совершенных биоматериалов для 3D-биопринтинга. При этом в качестве материала для биопечати большие надежды возлагаются на клеточные сфероиды [Там же]. Основным этическим аспектом использования последних является выбор источника получения клеточного материала, а также некоторые аспекты генной инженерии, связанные с перепрограммированием клеток в стволовые. С этической позиции в качестве источника стволовых клеток предпочтение можно отдать мультипотентным мезенхимальным стволовым клеткам. Особый же интерес представляют аутогенные индуцированные плюрипотентные стволовые клетки [Духович В., свящ. 2013: 57]. Кроме данного аспекта необходимо отметить и другой богословский аспект указанной технологии, а именно то, что метод 3D-биопринтинга должен применяться исключительно с целью замещения утраченных тканей или органов для восстановления их естественной функции, но никак не в качестве орудия трансгуманизма с целью создания «сверхлюдей» [Зинковский 2018: 188–194].

Биоэтические проблемы трансплантации

С регенеративной медициной тесно связаны этические аспекты трансплантации органов и тканеинженерных конструкций. Например, если говорить о трансплантации от донора реципиенту такого органа, как сердце (или же имплантации сердца, полученного при помощи 3D-биопринтинга), то остро возникает вопрос о самоидентификации прооперированного человека. Протоиерей Сергей (Филимонов), рассматривая данную проблему, обращается к трудам свт. Луки (Войно-Ясенецкого), творениям прп. Исаака Сирина и работам богослова В. Н. Лосского, приходя к выводу, что плотский орган сердце, который выполняет функцию насоса по перекачиванию крови, тесно связан с сердцем духовным, которое является местом средоточия человеческой природы. Однако как именно происходит их единение — до сих пор для богословов остается тайной [Донаров 2006]. После пересадки сердца прооперированный пациент даже может психически ощущать присутствие в своем организме «чужого» органа. Известны случаи, когда пересаженное сердце влияло на темперамент реципиента [Там же]. Кроме того, с позиции православной антропологии в целях реге-

неративной медицины не следует применять ксеногенные клетки, так как напечатанные из них органы могут поставить под вопрос саму идентичность человека, его уникальность как представителя человеческого рода [Основы социальной концепции РПЦ 2019: 89–98]. Существует и другой взгляд на данный вопрос, согласно которому в Библии понятие «сердце» используется исключительно как образ, символ для иллюстрации нравственной жизни человека [Юревич 2018: 203–204]. Таким образом, данная проблема требует более углубленного рассмотрения.

Кроме указанной проблемы существуют и другие биоэтические аспекты в этой области. Так, если обратиться к материалам Социальной концепции Русской Православной Церкви, то в отношении этических вопросов трансплантологии в ней подчеркивается, что трансплантация органов как акт дарения со стороны родственников больного является проявлением милосердия и сострадания. При этом Церковь отмечает, что недопустимо изъятие органов, представляющее угрозу для жизни донора, и что человеческие органы не подлежат коммерческой продаже [Там же].

Регулирование эксплантации органов у живого донора на законодательном уровне осуществляется в соответствии со статьей 11 Федерального закона «О трансплантации органов или тканей» от 22.12.1992 г., согласно которому «донор должен быть предупрежден о возможных осложнениях для его здоровья в связи с предстоящим оперативным вмешательством по изъятию органов и (или) тканей и в письменной форме изъявить согласие на изъятие своих органов и (или) тканей» [Российская Федерация. Законы. Трансплантации органов и тканей. URL: <https://base.garant.ru/136366/>].

Посмертное донорство органов также является темой, которая вызывает множество этических и богословских дискуссий. Православная Церковь рассматривает посмертную трансплантацию органов как акт добровольного пожертвования, акцентируя внимание на том, что действующая в Российской Федерации презумпция согласия на посмертное изъятие органов создает серьезные этические противоречия и ставит под сомнение нравственный аспект донорства. Презумпция согласия предполагает, что каждый человек, если он не выразил при жизни письменного отказа, автоматически считается потенциальным донором. Последнее, по мнению Церкви, приводит к тому, что нравственная сторона донорства утрачивается, превращая процедуру в насильственное действие по изъятию органов со стороны медицинского персонала [Силуянова 2001; Совместное

заявление Отдела по взаимоотношениям Церкви и общества... URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/3036261.html>]. В настоящее время указанная проблема становится все более актуальной, особенно учитывая то, что во многих европейских странах наблюдается тенденция пересмотра законодательства о посмертном донорстве с презумпции несогласия на презумпцию согласия [Резник 2020: 10].

Кроме того, актуальной остается и проблема донорства органов от пациентов с диагнозом «смерть мозга», который вызывает противоречивые коннотации в отношении его эквивалентности биологической смерти [Попова 2019: 121–133; Miller 2010: 299–312; Резник 2019: 169–179]. Существует несколько точек зрения по данному вопросу. Например, согласно мнению врача-психиатра и судмедэксперта Ф. В. Кондратьева, организм, находящийся в состоянии смерти мозга, неизбежно подвержен гибели, поэтому медицинское определение смерти человека на основе смерти мозга не противоречит христианскому пониманию ухода из земной жизни [Кондратьев 2001: 28]. Хотя мозг не является «местом обитания» души, он играет ключевую роль в ее проявлении и потому момент смерти мозга обозначает расставание души с телом [Бондаренко 2021: 93]. Протопресвитер Иоанн Брек также подчеркивает, что смерть мозга следует рассматривать как смерть всего организма, включая душу, эту точку зрения разделяют и другие православные авторы [Сеньчуков Ф., иером. 2013. URL: <https://www.pravmir.ru/mozhno-li-ukrast-cheloveka-u-smerti>]. В противовес указанной позиции профессор А. Я. Иванюшкин в своей статье «Проблема смерти мозга: философский и социокультурный аспект» отмечает, что смерть мозга предполагает лишь возможное состояние смерти организма. В данном случае может сохраняться сердечная деятельность, в то время как дыхание и сознание отсутствуют [Иванюшкин 2015: 45–50]. С ним согласен прот. Сергей Филимонов [Филимонов С., прот. 2011: 104–110]. Человеческий мозг, согласно этой позиции, представляет собой условие существования, но не его непосредственную причину. Так, святитель Лука Крымский описывает мозг как центральную диспетчерскую станцию организма, ответственную за прием и обработку сигналов от различных сенсорных систем, а также за их распределение по органам и системам [Сеньчуков Ф., иером. 2013. URL: <https://www.pravmir.ru/mozhno-li-ukrast-cheloveka-u-smerti>].

В «Основах социальной концепции Русской Православной Церкви» по вышеизложенному вопросу указано, что «в Священном Писании смерть

представляется как разлучение души от тела (Пс. 145, 4; Лк. 12, 20). Следовательно, можно утверждать, что жизнь продолжается до тех пор, пока функционирует организм как целое. Искусственное продление жизни, при котором фактически работают лишь отдельные органы, не следует рассматривать как неизменную и в каждом случае желательную цель медицины. Отсрочка смертного часа иногда лишь усугубляет страдания пациента, отнимая у него право на достойный, “непостыдный и мирный” уход из земной жизни <...> Когда активное лечение становится невозможным, его следует заменить паллиативной помощью, включающей обезболивание, уход, а также социальную и психологическую поддержку, наряду с пастырским попечением» [Основы социальной концепции РПЦ 2019: 89–98].

С позиции православного богословия важным является и правильное отношение к посмертному донорству органов в ракурсе всеобщего воскресения. Смерть согласно христианской эсхатологии не является окончательным уничтожением человеческой личности. Это лишь временное отделение души от тела, при Втором Пришествии Господа Иисуса Христа должно произойти повторное соединение души с телом. Возникает закономерный вопрос: не является ли изъятие органов после земной смерти человека препятствием для соединения души с телом при всеобщем воскресении? Христиане верят, что Бог, создавший тело человека из праха земного, способен воссоздать его из любой, даже самой незначительной частицы. Даже если тело человека будет сожжено или развеяно по ветру, Бог способен собрать его элементы и восстановить в его прежнем виде. Так, из истории Древней Церкви нам известно, что древних христиан подвергали преследованиям и побуждали к поклонению языческим божествам, шантажируя их следующими словами: «Вы верите в воскресение, а мы можем вас сжечь и развеять ваш прах!» На эти слова язычников христианский апологет II века Минуций Феликс ответил следующим образом: «Всякое тело — иссыхает ли оно, становясь прахом <...> — исчезает для нас, но сохраняется для Бога, хранящего элементы» [Феликс 1981: 161]. Его слова отражают общее убеждение ранней Церкви, что даже по смерти христиане остаются членами Тела Христова и надеются на воскресение для вечного единения с Богом. Таким образом, если изъятие органов осуществляется с целью добровольного пожертвования их самим человеком для продления земной жизни другого, то такой поступок можно рассматривать как акт милосердия к ближнему, который простирается даже в вечность. При этом

важно отметить, что с учетом всего вышеизложенного Православная Церковь высказывает отрицательное отношение к методу кремации, предпочитая традиционное предание тела усопшего земле [Першин М., диакон. URL: <https://pravoslavie.ru/81602.html>].

Заключение

Подводя итог, можно констатировать, что даже с учетом большого лечебного потенциала регенеративной медицины существует целый ряд этических и богословских ограничений и обязательств, соблюдение которых является неотъемлемой составляющей допустимого вмешательства данного инновационного направления медицины в жизнь человека. Также следует отметить, что некоторые богословские и этические аспекты технологий, используемых регенеративной медициной, требуют более углубленного рассмотрения. В первую очередь это касается проблемы выбора этически допустимых источников получения стволовых клеток, необходимо более тщательное рассмотрение методов их получения. Особое же внимание следует уделить рассмотрению богословской позиции по использованию в медицинских целях мультипотентных мезенхимальных стволовых клеток и индуцированных плюрипотентных стволовых клеток как наиболее перспективных. Актуальной останется богословская оценка этических аспектов имплантации человеку тканеинженерных конструкций, в том числе полученных при помощи технологии 3D-биопринтинга, в особенности оценка современных разработок биоинженеринга, т. е. бионических систем. Важными остаются и этические вопросы биобанкинга [Резник 2017: 761–771]. Требуется также дальнейший богословский анализ новых технологий по вмешательству в клеточный геном.

Литература

- Абрамов А., прот. Биоэтика и высокие технологии сквозь призму православного и католического учения: перспективы // Богословский сборник Тамбовской духовной семинарии. 2019. С. 16–28.
- Биоэтика. Руководственные документы Русской Православной Церкви / Синодальная комиссия по биоэтике; предисл. епископа Петергофского Силуана. Санкт-Петербург : Изд-во СПбДА, 2023. С. 11.

- Богданов Д. Е. Технодетерминизм в частном праве: влияние биопринтинга на развитие концепции защиты права на цифровой образ // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2020. №. 50. С. 678–704.
- Бондаренко В. Н. Проблема эвтаназии в современном обществе: медико-социальные и богословские аспекты: выпускная квалификационная работа 48.04.01 «Теология» / Науч. рук. В. А. Осина. Православный Свято-Тихоновский гуманитарный университет. Институт дистанционного образования. Москва, 2021. С. 93.
- Волотовский И. Д. CRISPR/Cas9 — система редактирования геномов. Прорыв в медицинской биологии и генной терапии? // Наука и инновации. 2017. № 1. С. 78.
- Дергалев С., прот. Что такое трансгуманизм и в чем его опасность? // Труды Белгородской духовной семинарии, 2018. № 8. С. 15–24.
- Документы Синодальной комиссии по биоэтике. URL: <https://scbioethics.ru/documents> (обращение 23.03.24).
- Донаров Г. Интервью с протоиереем Сергием Филимоновым, Председателем ОПВ СПб им. свт. Луки (Войно-Ясенецкого), архиепископа Крымского // Газета «Православный Санкт-Петербург», 2006. № 11 (179).
- Духович В., свящ. Начало жизни и внутриутробное развитие человека: от биологии к биоэтике. Учебное пособие для священнослужителей и мирян. Москва : Лепта Книга, 2013. 128 с.
- Заявление Церковно-общественного Совета по биомедицинской этике при Московской Патриархии «О недопустимости использования эмбриональных тканей». Текст: электронный // Официальный сайт Русской Православной Церкви. URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/24929.html> (дата обращения: 25.11.2023).
- Заявление Церковно-общественного совета по биомедицинской этике при Московской Патриархии «О редактировании генома человека» // Православие и проблемы биоэтики. Москва, 2020. С. 123–124.
- Зинковский С. А. Богословие личности и биотехнологии улучшения человека // Вестник Русской христианской гуманитарной академии. 2018. Т. 19. № 4. С. 188–194.

- Иванюшкин А. Я. Проблема смерти мозга: философский и социокультурный аспект // Клинич. и эксперимент. хирургия. Журн. им. акад. Б. В. Петровского. 2015. № 3. С. 45–50.
- Кондратьев В. Ф. Православно-этические аспекты эвтаназии // Сборник церковно-общественного совета по биомедицинской этике. Вып. 1. Москва, 2001. С. 28.
- Кубарь О. И. (и др.). Социальное значение этических проблем современных генетических исследований в медицине и биологии // Биоэтика. 2021. № 1. С. 5–12.
- Лызииков А. Н. (и др.). Стволовые клетки в регенеративной медицине: достижения и перспективы // Проблемы здоровья и экологии. 2015. № 3 (45). С. 4–8.
- Макаев А. Р. Биомедицинские технологии продления жизни в сотериологической перспективе (социальные и духовные риски) // Вестник Екатеринбургской духовной семинарии. 2023. № 41. С. 59–67.
- Миненко И. А., Сердюков Д. Г. К вопросу об истории клонирования // Вестник новых медицинских технологий. 2014. № 1. С. 22.
- Михель Д. В., Резник О. Н. О необходимости теологического подхода к этическим проблемам биомедицины и биомедицинских технологий // Религия. Церковь. Общество. 2022. № 11. С. 46–78.
- Михель Д. В., Резник О. Н. Редактирование генома и вопрос о статусе человеческого эмбриона *in vitro* // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: «Философия. Психология. Педагогика». 2023. Т. 23. № 1. С. 30–34.
- О неприкосновенности жизни человека с момента зачатия. Документ принят на заседании Священного Синода Русской Православной Церкви 27 декабря 2023 года (журнал № 138) // Официальный сайт Русской Православной Церкви. URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/6088088.html> (дата обращения: 03.02.2025).
- Основы социальной концепции Русской Православной Церкви. Основы учения Русской Православной Церкви о достоинстве, свободе и правах человека / Москва: Изд-во Московской Патриархии Русской Православной Церкви, 2019. С. 89–98.

- Першин М., диакон. Морг, анатомический театр, крематорий: что недопустимо? 22 декабря 2004 г. URL: <http://www.pravoslavie.ru/251.html> (дата обращения: 28.11.2023).
- Попова О. В. Технология CRISPR и проблема редактирования человека в дискурсе биоэтики // Тенденции развития науки и образования. 2018. № 42–5. С. 83–85.
- Попова О. В. Этические апории развития органного донорства // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2019. Т. 20. № 4. С. 121–133.
- Православие и проблемы биоэтики. Заявление Церковно-общественного совета по биомедицинской этике «О фетальной терапии». Сборник работ. Москва, 2017. С. 243–290.
- Преображенский Г. Д., Лытус А. С. Православный взгляд на некоторые проблемы биоэтики // Труды Саратовской православной духовной семинарии. 2016. № 10. С. 103–123.
- Пронина Е. А. (и др.). Современные направления и перспективы развития регенеративной медицины // Современные проблемы науки и образования. 2019. № 3. С. 197–197.
- Резник О. Н. (и др.). Неприятие обществом проблемы посмертного донорства органов: причины и структура смертельных страхов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2019. Т. 21. № 1. С. 169–179.
- Резник О. Н., Кузьмин Д. О., Резник А. О. Биобанки как одна из основ развития биомедицины: современное состояние и перспективы // Молекулярная биология. 2017. Т. 51. № 5. С. 761–771.
- Резник О. Н., Михель Д. В. Новые тенденции в законодательстве европейских стран о донорстве и трансплантации органов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2020. Т. 22. № 2. С. 10.
- Российская Федерация. Законы. О биомедицинских клеточных продуктах. Федеральный закон № 180-ФЗ. Принят Государственной Думой 8 июня 2016 г. Одобрен Советом Федерации 15 июня 2016 года. URL: <https://base.garant.ru/71427992/> (дата обращения: 10.12.2023)
- Российская Федерация. Законы. О временном запрете на клонирование человека: Федеральный закон от 20.05.2002 № 54-ФЗ. URL: <https://base.garant.ru/184467/> (дата обращения: 20.04.24).

- Российская Федерация. Законы. Трансплантации органов и тканей. Федеральный закон от 22.12.1992 № 4180-I. URL: <https://base.garant.ru/136366/> (дата обращения: 27.11.2023).
- Семченко В. В., Цветков О., прот. Стволовые клетки и вопросы биологической этики // Глобальные вызовы современности и духовный выбор человека. 2023. С. 48–52.
- Сеньчуков Ф., иером. Можно ли украсть человека у смерти? URL: <https://www.pravmir.ru/mozhno-li-ukrast-cheloveka-u-smerti> (дата обращения: 27.11.2023).
- Силюянова И. В., Ляуш Л. Б. Биоэтика генетических биотехнологий конструирования телесности человека: общее и частное // Генетические аспекты качества жизни. Сборник материалов международной научной конференции / Под общ. ред. А. Ю. Просекова. Кемерово : Изд-во Кемеровского государственного университета, 2021. С. 40–42.
- Силюянова И. В. Человек на запчасти // Православная беседа. Москва, 2001. № 2. С. 40.
- Слободкина Е. А. (и др.). Генная терапия в регенеративной медицине: последние достижения и актуальные направления развития // Гены и клетки. 2020. № 1. С. 6–16.
- Совместное заявление Отдела по взаимоотношениям Церкви и общества и Отдела по церковной благотворительности и социальному служению Московского Патриархата о проекте федерального закона о донорстве органов. URL: <http://www.patriarchia.ru/db/text/3036261.html> (дата обращения: 15.04.24).
- Тарабрин Р. Е. Биоэтическая дилемма модификаций эмбрионального генома — опыт или лечение дефектов? // Биоэтические проблемы развития генетических технологий в Российской Федерации. 2020. С. 47–48.
- Ткачук В. А. Физиологические механизмы регуляции регенеративных процессов // Гены и клетки. 2017. Т. 12. № 3. С. 245–246.
- Урузбаев Р. М. (и др.). Регенеративные свойства тканей и органов, факторы ускорения репаративных процессов // Медицинская наука и образование Урала. 2017. Т. 18. № 1. С. 171–178.
- Феликс Марк Минуций. Октавий / Пер. с лат. // Богословские Труды. № 22. Москва, 1981. С. 139–177.

- Филимонов С., прот. Социальная доктрина Русской Православной Церкви и православное богословие о трансплантологии // Нефрология. 2011. Т. 15. № 4. С. 104–110.
- Хесуани Ю. Дж. (и др.) Введение в 3D-биопринтинг: история формирования направления, принципы и этапы биопечати // Гены и клетки. 2018. Т. 13. № 3. С. 38–45.
- Целуйко С. С. Регенеративная биомедицина: стратегия от эксперимента к клиническим исследованиям // Амурский медицинский журнал. 2020. № 1 (29). С. 29–34.
- Юревич Д., прот., Резник О. Н. Библейское понимание жизни и смерти человека и трансплантация органов // Вестник трансплантологии и искусственных органов. 2018. Т. 20. С. п. С. 203–204.
- Charitos I. A., Ballini A., Cantore S., Boccellino M. / Stem cells: a historical review about biological, religious, and ethical issues // Stem Cells International. 2021. № 1.
- Fuchs E., Serge J. A. Stem cells: a new lease for life // *Allergology and immunology*. 2006. Vol. 7. № 2. P. 176–188.
- Jones P. Therapeutic cloning and stem cells // Christian Medical Fellowship. 2000.
- Miller F. G., Truog R. D., Brock D. W. The dead donor rule: can it withstand critical scrutiny? // *Journal of Medicine and Philosophy*. 2010. Vol. 35. № 3. P. 299–312.

References

- Abramov A. prot. [Bioethics and high technologies through the prism of Orthodox and Catholic teaching: prospects]. *Bogoslovskii sbornik Tambovskoi dukhovnoi seminarii* [Theological almanac of the Tambov Theological Seminary], 2019, pp. 16–28. (In Russ.)
- Bioehtika. Rukovodstvennye dokumenty Russkoi Pravoslavnoi Tserkvi / Sino-dal'naya komissiya po bioehtike* [Bioethics. Guiding documents of the Russian Orthodox Church. Synodal Commission on Bioethics]. St. Petersburg Theological Academy Publ., 2023, p. 11.

- Bogdanov D. E. [Technodeterminism in private law: the influence of bioprinting on the development of the concept of protecting the right to a digital image]. *Vestnik Permskogo universiteta. Yuridicheskie nauki* [Bulletin of Perm University. Legal sciences]. 2020, no. 50, pp. 678–704.
- Bondarenko V. N. *Problema ehvtanazii v sovremennom obshchestve: mediko-sotsial'nye i bogoslovskie aspekty: vypusknaya kvalifikatsionnaya rabota 48.04.01 «Teologiya»* [The problem of euthanasia in modern society: medical, social and theological aspects: Graduation qualification work 48.04.01 “Theology”]. Moscow, 2021, p. 93.
- Charitos I. A., Ballini A., Cantore S., Boccellino M. Stem cells: a historical review about biological, religious, and ethical issues. *Stem Cells International*, 2021, №. 1.
- Dergalev S. prot. [What is transhumanism and what is its danger?]. *Trudy Belgorodskoi dukhovnoi seminarii* [Proceedings of the Belgorod Theological Seminary]. 2018, no. 8, pp. 15–24. (In Russ.)
- Документы Синодальной комиссии по биоэтике. URL: <https://scbioethics.ru/documents> (обращение 23.03.24).
- Donarov G. [Interview with Archpriest Sergiy Filimonov, Chairman of the OPV St. Petersburg named after St. Luke (Voino-Yasenetsky), Archbishop of Crimea]. *Gazeta «Pravoslavnyi Sankt-Peterburg»* [Newspaper “Orthodox Saint Petersburg”], 2006. (In Russ.)
- Dukhovich V. priest, Molchanov A. Y. *Nachalo zhizni i vnutriutrobnoe razvitie cheloveka: ot biologii k bioehtike. Uchebnoe posobie dlya svyashchennosluzhitelei i miryan* [The beginning of life and intrauterine development of a person: from biology to bioethics. A textbook for clergy and laity]. Moscow, Lepta Kniga Publ., 2013. 128 p.
- Feliks Mark Minutsii [Octavius]. *Bogoslovskie Trudy* [Theological Works], no. 22. Moscow, 1981, p. 161. (In Russ.)
- Filimonov S. prot. [Social Doctrine of the Russian Orthodox Church and Orthodox Theology on Transplantology]. *Nefrologiya* [Nephrology], 2011, vol. 15, no. 4, pp. 104–110. (In Russ.)
- Fuchs E., Serge J. A. [Stem cells: a new lease for life]. *Allergologiya i immunologiya* [Allergology and immunology], 2006, vol. 7, no. 2, pp. 176–188. (In Russ.)

- Ivanyushkin A.YA. [The problem of brain death: philosophical and sociocultural aspect]. *Klin. i ehksperiment. khir. zhurn. im. akad. B. V. Petrovskogo* [Clin. and experimental. surg. journal named after academician B.V. Petrovsky], 2015, no. 3, pp. 45–50. (In Russ.)
- Joint statement of the Department for Church-Society Relations and the Department for Church Charity and Social Service of the Moscow Patriarchate on the draft federal law on organ donation]. Available at: <http://www.patriarchia.ru/db/text/3036261.html> (accessed 15.04.2024). (In Russ.)
- Jones P. *Therapeutic cloning and stem cells*. Christian Medical Fellowship, 2000.
- Khesuani YU. Dzh. (i dr.). [Introduction to 3D-bioprinting: history of the formation of the trend, principles and stages of bioprinting]. *Geny i kletki* [Genes and cells], 2018, no. 3, pp. 38–45. (In Russ.)
- Kondratiev V.F. [Orthodox-ethical aspects of euthanasia]. *Sbornik tserkovno-obshchestvennogo soveta po biomeditsinskoj ehtike. Vyp. 1.* [Almanac of the church-public council on biomedical ethics. Issue 1]. Moscow, 2001, p. 28. (In Russ.)
- Kubar O. I., Mikirtichan G. L., Nikitina A. E., Florian Steger. [Social significance of ethical problems of modern genetic research in medicine and biology]. *Bioehtika* [Bioethics], 2021, no. 1, pp. 5–12. (In Russ.)
- Lyzikov A. N., Osipov B. B., Skuratov A. G., Prizentsov A. A. [Stem cells in regenerative medicine: achievements and prospects]. *Problemy zdorov'ya i ehkologii* [Problems of health and ecology], 2015, no. 3 (45), pp. 4–8. (In Russ.)
- Makaev A. R. [Biomedical technologies for life extension in a soteriological perspective (social and spiritual risks)]. *Vestnik Ekaterinburgskoi dukhovnoi seminarii* [Bulletin of the Yekaterinburg Theological Seminary], 2023, no. 41, pp. 59–67. (In Russ.)
- Mikhel D. V., Reznik O. N. [Genome editing and the question of the status of the human embryo in vitro]. *Izvestiya Saratovskogo universiteta. Novaya seriya. Seriya: «Filosofiya. Psikhologiya. Pedagogika»* [Bulletin of Saratov University. New series. Series “Philosophy. Psychology. Pedagogy”]. 2023, vol. 23, no. 1, pp. 30–34. (In Russ.)
- Mikhel D.V., Reznik O.N. [On the need for a theological approach to the ethical problems of biomedicine and biomedical technologies]. *Religiya. Tserkov'. Obshchestvo* [Religion. Church. Society], 2022, no. 11. (In Russ.)

- Miller F. G., Truog R. D., Brock D. W. The dead donor rule: can it withstand critical scrutiny? *Journal of Medicine and Philosophy*, 2010, T. 35, №. 3, pp. 299–312.
- Minenko I. A., Serdyukov D. G. [On the history of cloning]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Bulletin of new medical technologies], 2014, no. 1, p. 22. (In Russ.)
- O neprikosnovennosti zhizni cheloveka s momenta zachatiya [On the inviolability of human life from the moment of conception: draft document of the Holy Synod of the Russian Orthodox Church]. *Ofitsial'nyi sait Russkoi Pravoslavnoi Tserkvi* [Official website of the Russian Orthodox Church]. Available at: <http://www.patriarchia.ru/db/text/5459449.html> (accessed 03.02.2025). (In Russ.)
- Osnovy sotsial'noi kontseptsii Russkoi Pravoslavnoi Tserkvi. Osnovy ucheniya Russkoi Pravoslavnoi Tserkvi o dostoinstve, svobode i pravakh cheloveka* [Fundamentals of the Social Concept of the Russian Orthodox Church. Fundamentals of the Teaching of the Russian Orthodox Church on Dignity, Freedom and Human Rights]. Moscow, Moscow Patriarchate of the Russian Orthodox Church Publ., 2019, pp. 89–98.
- Pershin M., diakon. [Morgue, anatomical theatre, crematorium: what is unacceptable?]. *Pravoslavie.ru. Internet journal*, December 22, 2004. Available at: <http://www.pravoslavie.ru/jurnal/251.htm> (accessed 28.11.2023). (In Russ.)
- Popova O. V. [CRISPR technology and the problem of human editing in the discourse of bioethics]. *Tendentsii razvitiya nauki i obrazovaniya* [Trends in the development of science and education], 2018, no. 42 (5), pp. 83–85. (In Russ.)
- Popova O. V. [Ethical aporias of the development of organ donation]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Bulletin of Transplantology and Artificial Organs], 2019, vol. 20, no. 4, pp. 121–133. (In Russ.)
- Preobrazhensky G. D., Lytus A. S. [Orthodox view on some problems of bioethics]. *Trudy Saratovskoi pravoslavnoi dukhovnoi seminarii* [Proceedings of the Saratov Orthodox Theological Seminary], 2016, no. 10, pp. 103–123. (In Russ.)
- Pronina E. A., Popykhova E. B., Stepanova T. V., Ivanov A. N. [Modern directions and prospects for the development of regenerative medicine]. *Sovremennye*

problemy nauki i obrazovaniya [Modern problems of science and education], 2019, no. 3, pp. 197–197. (In Russ.)

Reznik O. N., Mikhel D. V. [New trends in the legislation of European countries on organ donation and transplantation]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Bulletin of Transplantology and Artificial Organs], 2020, vol. 22, S.n., p. 10. (In Russ.)

Reznik O. N., Prilutsky A. M., Lebedev V. Yu., Mikhel D. V. [Society's Rejection of the Problem of Posthumous Organ Donation: Causes and Structure of Mortal Fears]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Bulletin of Transplantology and Artificial Organs], 2019, vol. 21, no. 1, pp. 169–179. (In Russ.)

Russian Federation. Laws. On biomedical cell products. Federal Law No. 180-FZ: Adopted by the State Duma on June 8, 2016: Approved by the Federation Council on June 15, 2016. Available at: <https://base.garant.ru/71427992/> (accessed 10.12.2023).

Russian Federation. Laws. On the temporary ban on human cloning: Federal Law of 20.05.2002 No. 54-FZ. Available at: <https://base.garant.ru/184467/> (accessed 20.04.2024).

Russian Federation. Laws. Organ and tissue transplantation. Federal Law of 22.12.1992 No. 4180-I. Available at: <https://base.garant.ru/136366/> (accessed 27.11.2023).

Semchenko V. V., Tsvetkov O. prot. [Stem cells and issues of biological ethics]. *Global'nye vyzovy sovremennosti i dukhovnyi vybor cheloveka* [Global challenges of our time and the spiritual choice of man]. 2023, pp. 48–52. (In Russ.)

Senchukov F., ierom. *Mozhno li ukrast' cheloveka u smerti?* [Is it possible to steal a person from death?]. Available at: <https://www.pravmir.ru/mozhno-li-ukrast-cheloveka-u-smerti> (accessed 27.11.2023).

Siluyanova I. V. [Man for Spare Parts]. *Pravoslavnaya beseda* [Orthodox Conversation]. Moscow, 2001, no. 2, p. 40. (In Russ.)

Siluyanova I. V., Lyausch L. B. [Bioethics of genetic biotechnologies for constructing human corporeality: general and particular]. *Geneticheskie aspekty kachestva zhizni* [Genetic aspects of quality of life], 2021, pp. 40–42. (In Russ.)

- Slobodkina E.A., Karagyaour M.N., Balabanyan V.Y., Makarevich P.I. [Gene therapy in regenerative medicine: latest achievements and current development directions]. *Geny i kletki* [Genes and cells], 2020, no. 1, pp. 6–16. (In Russ.)
- Statement of the Church-Public Council on Biomedical Ethics “On Fetal Therapy”. *Pravoslavie i problemy bioehtiki* [Orthodoxy and Problems of Bioethics]. Moscow, 2017, pp. 243–290. (In Russ.)
- Statement of the Church and Public Council on Biomedical Ethics under the Moscow Patriarchate “On human genome editing technologies”. *Pravoslavie i problemy bioehtiki* [Orthodoxy and Problems of Bioethics]. Moscow, 2020, pp. 123–124. (In Russ.)
- Statement of the Church and Public Council on Biomedical Ethics under the Moscow Patriarchate “On the Inadmissibility of Using Embryonic Tissues”. Available at: <http://www.patriarchia.ru/db/text/24929.html> (accessed 25.11.2023). (In Russ.)
- Tarabrin R. E. [Bioethical dilemma of embryonic genome modifications — experience or treatment of defects?]. *Bioehticheskie problemy razvitiya geneticheskikh tekhnologii v Rossiiskoi Federatsii* [Bioethical problems of development of genetic technologies in the Russian Federation]. 2020, pp. 47–48. (In Russ.)
- Tkachuk V. A. [Physiological mechanisms of regulation of regenerative processes]. *Geny i kletki* [Genes and Cells], 2017, vol. 12, no. 3, pp. 245–246. (In Russ.)
- Tseluyko S. S. [Regenerative Biomedicine: Strategy from Experiment to Clinical Research]. *Amurskii meditsinskii zhurnal* [Amur Medical Journal], 2020, no. 1 (29), pp. 29–34. (In Russ.)
- Uruzbaev R. M., Silantyeva T. A., Gorbach E. N. [Regenerative properties of tissues and organs, factors accelerating reparative processes]. *Meditsinskaya nauka i obrazovanie Urala* [Medical science and education of the Urals], 2017, vol. 18, no. 1, pp. 171–178. (In Russ.)
- Volotovskiy I. D. [CRISPR/Cas9 — a genome editing system. A breakthrough in medical biology and gene therapy?]. *Nauka i innovatsii* [Science and innovation], 2017, no. 178. (In Russ.)

- Yurevich D., prot., Reznik O. N. [Biblical understanding of human life and death and organ transplantation]. *Vestnik transplantologii i iskusstvennykh organov* [Bulletin of Transplantology and Artificial Organs], 2018, vol. 20, s. n. S1, pp. 203–204. (In Russ.)
- Zinkovsky S. A. [Theology of personality and biotechnology for human improvement]. *Vestnik Russkoi khristianskoi gumanitarnoi akademii* [Bulletin of the Russian Christian Humanitarian Academy], 2018, vol. 19, no. 4, pp. 188–194. (In Russ.)