

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский
центр трансплантологии
и искусственных органов
им. ак. В.И. Шумакова»
Минздрава России
академик РАН, д.м.н., профессор
Готье Сергей Владимирович



«15» мая 2026 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного бюджетного учреждения
«Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и
искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства
здравоохранения Российской Федерации

Диссертация «Прогностическое моделирование и оптимизация
результатов трансплантации печени у детей» выполнена в Центре
персонализированных трансляционных технологий лечения критических
состояний федерального государственного бюджетного учреждения
«Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и
искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства
здравоохранения Российской Федерации.

В период подготовки диссертации соискатель Монахов Артём Рашидович работал в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в должности заведующего хирургическим отделением № 2, врача — детского хирурга, врача-хирурга.

В 2010 году Монахов Артём Рашидович окончил Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации по специальности «Лечебное дело». В 2015 году защитил диссертацию на соискание учёной степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.24 — трансплантология и искусственные органы на тему: «Прижизненное донорство фрагментов печени для трансплантации детям» в диссертационном совете Д 208.055.01 на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (диплом серия КНД № 019995).

В период подготовки диссертации являлся докторантом Центра персонифицированных трансляционных технологий лечения критических состояний федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (приказ № 40/1-ул от 31.08.2023 г. о зачислении в докторантуру).

Научный консультант: Готье Сергей Владимирович — академик Российской академии наук, доктор медицинских наук, профессор, директор федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных

органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научных исследований приоритетного направления федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации «Персонализированные способы диагностики и лечения критических состояний до и после трансплантации солидных органов» (утверждено распоряжением Правительства Российской Федерации от 21.12.2020 № 3684-р).

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа Монахова Артёма Рашидовича на тему: «Прогностическое моделирование и оптимизация результатов трансплантации печени у детей», представленная на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.14 – трансплантология и искусственные органы, является самостоятельным законченным научно-квалификационным исследованием, в котором решена важная научно-практическая проблема – разработан и валидирован на независимой выборке инструмент предоперационной стратификации риска ранней летальности у детей-реципиентов трансплантата печени и сформирован клинико-хирургический алгоритм дифференцированного ведения пациентов в соответствии с выявленной категорией риска.

На основании проведённого исследования показано, что общепринятые шкалы PELD и MELD, разработанные для приоритизации пациентов в листе ожидания трансплантации, не обеспечивают достаточной прогностической точности применительно к 90-дневной посттрансплантационной выживаемости у детей. Идентифицированы шесть независимых дооперационных предикторов ранней летальности; разработана оригинальная балльная шкала ПАЛИТРА (Педиатрическая Атрибутивная Лабораторно-инструментальная Трансплантационная Риск-Аналитика), прошедшая внешнюю временную

валидацию на независимой когорте. Предложены технически стандартизированные хирургические решения для наиболее уязвимых подгрупп пациентов высокого риска.

Личный вклад соискателя заключается в разработке концепции исследования, самостоятельной постановке цели и формулировке задач, определении дизайна и составлении протокола работы. Автором лично собраны и систематизированы клинические данные 837 реципиентов трансплантата печени, оперированных в период 2017–2024 годов; сформирована база данных, на основе которой выполнен весь объём статистического анализа с применением современных регрессионных и валидационных методов. Соискателем самостоятельно разработана оригинальная балльная шкала прогнозирования 90-дневной выживаемости (ПАЛИТРА) и проведена её внутренняя и внешняя временная валидация. Соискателем непосредственно выполнены оперативные вмешательства по трансплантации печени у детей в качестве оператора либо ассистента в значительной части наблюдений, формирующих когорту исследования. Автором инициированы и реализованы технические решения для наиболее уязвимых подгрупп пациентов: протокол вакуум-ассистированного этапного закрытия брюшной полости у реципиентов с массой тела не более 6 кг; модификация портальной реконструкции при гипоплазии воротной вены реципиента; оригинальный способ вспомогательного кровообращения при острой печёночной недостаточности. По итогам проделанной работы автором подготовлен основной массив научных публикаций по теме диссертации.

Достоверность и обоснованность результатов исследования обеспечены большим объёмом клинических наблюдений – одноцентровой педиатрической когортой 837 реципиентов трансплантата печени – с временным разделением обучающей ($n = 701$, январь 2017 – май 2023) и независимой валидационной ($n = 136$, июнь 2023 – август 2024) выборок. Дополнительную основу достоверности составляет дизайн работы – одноцентровое обсервационное ретроспективно-проспективное исследование с проспективным формированием

валидационной выборки, – а также данные современных лабораторных и инструментальных методов обследования пациентов. В работе использованы современные методы статистического анализа: многофакторный логистический регрессионный анализ с LASSO-регуляризацией, сегментированная регрессия, ROC-анализ, бутстрэп-анализ (1 000 итераций; средний AUC ROC 0,734; 95% ДИ 0,662–0,803), трёхкратная кросс-валидация (средний AUC ROC 0,739), анализ кривой принятия решений и анализ выживаемости методом Каплана–Майера с лог-ранговым критерием. Совокупность применённых подходов обеспечивает воспроизводимость полученных результатов и соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора медицинских наук.

Научная новизна работы: В ходе исследования впервые на одноцентровой педиатрической когорте (837 реципиентов трансплантата печени, 2017–2024 гг.) дана численная оценка прогностической информативности шкал PELD и MELD как предоперационных инструментов прогноза 90-дневной выживаемости. В независимой временной валидационной выборке значение AUC ROC составило 0,543, что лишь незначительно превышает уровень случайного распределения и не соответствует критерию клинической применимости; тем самым обоснована необходимость создания специализированного педиатрического прогностического инструмента.

Впервые на материале базы данных одного центра идентифицированы шесть независимых дооперационных предикторов 90-дневной летальности: повторная трансплантация (ОШ 8,63; 95% ДИ 2,27–33,68; весовой балл +2,3), острая печёночная недостаточность как показание к операции (+1,3), пребывание реципиента в отделении реанимации к моменту вмешательства (ОШ 4,10; 95% ДИ 1,01–18,94; +1,3), использование сплит-трансплантата или редуцированной печени от посмертного донора (ОШ 5,63; 95% ДИ 1,12–30,55; +0,9), масса тела не более 6 кг (+0,7) и предоперационная оценка по шкале PELD/MELD более 23 баллов (+0,7). На их основе разработана оригинальная балльная шкала ПАЛИТРА с показателями дискриминации AUC ROC 0,735 в

обучающей и 0,736 в независимой валидационной выборке, что существенно превосходит PELD/MELD (AUC ROC 0,655 и 0,543 соответственно).

Впервые на основе разработанной модели предложен клинико-хирургический алгоритм с трёхуровневой стратификацией риска: низкий риск (балл менее 0,8; $n = 689$, 82,3%), умеренный (0,8–1,6; $n = 89$, 10,6%) и высокий (более 1,6; $n = 59$, 7,0%) с соответствующей ожидаемой 90-дневной выживаемостью 96,0%, 89,0% и 61,7%. Впервые продемонстрировано, что стратификация по шкале ПАЛИТРА сохраняет прогностическую силу в отношении отдалённых исходов: 1-, 3- и 5-летняя выживаемость по группам составила: низкий риск — 94,0%/93,1%/92,8%; умеренный риск — 85,3%/82,6%/82,6%; высокий риск — 67,7%/65,7%/65,7%; различия между группами статистически высокосignимы (лог-ранговый критерий $\chi^2=67,1$; $p<0,0001$).

Впервые стандартизированы технические подходы для подгрупп пациентов высокого риска: протокол вакуум-ассистированного этапного закрытия брюшной полости у реципиентов с массой тела не более 6 кг ($n = 77$), обеспечивший рост 90-дневной выживаемости до 93,3% в третьем периоде наблюдения; модифицированная портальная реконструкция при гипоплазии воротной вены реципиента ($n = 244$), позволившая ограничить частоту сосудистых осложнений до 0,8% при применимости метода в 97,5% случаев; оригинальный способ вспомогательного кровообращения при острой печёночной недостаточности (патент RU 2 812 592 C9).

Практическая значимость исследования определяется тем, что разработан инструмент предоперационной стратификации риска 90-дневной летальности при педиатрической трансплантации печени, основанный исключительно на рутинно доступных дооперационных параметрах и превосходящий по дискриминационной способности существующие шкалы. Шкала ПАЛИТРА позволяет до операции количественно оценить периоперационный риск и обоснованно выбрать хирургическую тактику, соответствующую выявленной категории риска: тип трансплантата (фрагмент от живого родственного донора,

сплит- или редуцированный трансплантат, целая печень от посмертного донора), стратегию закрытия брюшной полости, объём периоперационного мониторинга. Для 70 пациентов, получивших сплит- или редуцированные трансплантаты, 90-дневная выживаемость составила 81,3%, что подтверждает значимость этого фактора как модифицируемого предиктора и обосновывает включённые в алгоритм рекомендации по отбору донора и контролю качества трансплантата.

Ценность научных работ: Полученные результаты расширяют возможности и перспективы дальнейших исследований в данном направлении другими научными коллективами, занимающимися педиатрической трансплантацией печени. Разработанная шкала и сопряжённый с ней алгоритм составляют методологическую основу для активного управления операционным риском и создают предпосылки для снижения ранней летальности в группах высокого риска, что подтверждается достигнутым ростом 90-дневной выживаемости до 93,3% у реципиентов с массой тела не более 6 кг при применении протокола вакуум-ассистированного этапного закрытия брюшной полости. Ценность диссертационной работы определяется доступностью разработанного инструмента: расчёт балла ПАЛИТРА основан на стандартных дооперационных показателях, доступных в рутинной клинической практике любого трансплантационного центра. Разработанная шкала создаёт методологическую основу для объективного межцентрового сравнения результатов педиатрической трансплантации печени с поправкой на предоперационный риск оперируемого контингента. Рекомендации по применению разработанного протокола позволяют избежать серьёзных нежелательных явлений периоперационного периода и улучшить непосредственные и отдалённые результаты лечения детей с терминальными заболеваниями печени.

Диссертация соответствует требованиям п. 16 «Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и

искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации», утверждённого Приказом директора от 12.02.2021 г. № 70/8, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук.

Диссертация соответствует требованиям п. 20 «Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном бюджетном учреждении «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации», утверждённого Приказом директора от 12.02.2021 г. № 70/8, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени доктора наук, и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Научная специальность, которой соответствует диссертация:

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.14 – трансплантология и искусственные органы.

Внедрение результатов диссертационного исследования в практику:

Результаты диссертационного исследования используются в клинической практике хирургического отделения № 2 и педиатрического отделения федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, отделения пересадки печени Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Российский научный центр хирургии имени академика Б.В. Петровского», отделения малоинвазивной хирургии, ортопедии и трансплантологии Национального детского медицинского центра Республики Узбекистан (г. Ташкент). Алгоритм, основанный на разработанной модели, внедрён в программу подготовки клинических ординаторов, аспирантов и слушателей кафедры трансплантологии и искусственных органов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый

Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский
Университет).

Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на: ILTS Annual Congress (онлайн, 2021 г.); V Российском национальном конгрессе «Трансплантация и донорство органов» (с международным участием) (Москва, 2021 г.); Joint International Congress of ILTS, ELITA & LICAGE (Стамбул, Турция, 2022 г.) — доклад удостоен премии Young Investigator Award; XI Всероссийском съезде трансплантологов (Москва, 2022 г.); VI Российском национальном конгрессе «Трансплантация и донорство органов» (с международным участием) (Москва, 2023 г.); ILTS Annual Congress (2024 г.); 30-м Международном конгрессе The Transplantation Society (Стамбул, 2024); 11-й научно-практической конференции с международным участием «Московская трансплантология. Тренды современной трансплантологии» (Москва, 2024 г.); XII Всероссийском съезде трансплантологов (с международным участием) (Москва, 2024 г.); VII Российском национальном конгрессе «Трансплантация и донорство органов» (с международным участием) (Москва, 2025 г.).

По теме диссертации автором опубликовано 68 научных работ, в том числе 24 статьи в журналах, включённых в Перечень рецензируемых научных изданий ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени доктора наук, в том числе 10 статей в изданиях, индексируемых Scopus и Web of Science, а также 32 публикации в материалах российских и международных конференций. Получено 2 патента Российской Федерации на изобретение.

Основные статьи по теме диссертации, опубликованные в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Центра, в изданиях, индексируемых в международных наукометрических базах данных (Web of Science, Scopus, PubMed, MathSciNet, zbMATH, Chemical Abstract, Springer):

1. Monakhov A., Gautier S., Tsirulnikova O. [и др.] Living donor left lateral sectionectomy: Should the procedure still be performed open? // Journal of Liver Transplantation. — 2021. — Vol. 1. — P. 100001. — DOI: 10.1016/j.liver.2020.100001.

2. Gautier S., Monakhov A., Gallyamov E. [и др.] Laparoscopic left lateral section procurement in living liver donors: A single center propensity score-matched study // Clinical Transplantation. — 2018. — Vol. 32, No. 9. — P. e13374. — DOI: 10.1111/ctr.13374. — PMID: 30080281.

3. Gautier S., Monakhov A., Miloserdov I. [и др.] Simultaneous laparoscopic left lateral sectionectomy and nephrectomy in the same living donor: The first case report // American Journal of Transplantation. — 2019. — Vol. 19, No. 6. — P. 1847–1851. — DOI: 10.1111/ajt.15318. — PMID: 30768839.

4. Gautier S., Monakhov A., Tsirulnikova O. [и др.] Deceased vs living donor grafts for pediatric simultaneous liver-kidney transplantation: A single-center experience // Journal of Clinical Laboratory Analysis. — 2020. — Vol. 34, No. 6. — P. e23219. — DOI: 10.1002/jcla.23219. — PMID: 31967359.

5. Gautier S., Monakhov A., Tsirulnikova O. [и др.] Time is of the essence: A single-center experience of hepatic arterial supply impairment management in pediatric liver transplant recipients // Pediatric Transplantation. — 2021. — Vol. 25, No. 3. — P. e13934. — DOI: 10.1111/petr.13934. — PMID: 33314615.

6. Semash K., Dzhanbekov T., Nasirov M., Monakhov A. [и др.] Bortezomib as a potential treatment for recurrent autoimmune hepatitis following pediatric liver transplantation // Pediatric Transplantation. — 2025. — Vol. 29, No. 4. — P. e70082. — DOI: 10.1111/petr.70082. — PMID: 40304093.

7. Rotellar F., Ciria R., Wakabayashi G. [и др.] World Survey on Minimally Invasive Donor Hepatectomy: A Global Snapshot of Current Practices in 2370 Cases // Transplantation. — 2021. — Vol. 106, Issue 1. — P. 96–105. — DOI: 10.1097/tp.0000000000003680. — PMID: 34016892.

8. Avolio A.W., Spoletini G., Cillo U. [и др.] Protocol for the global IMPROVEMENT Study // Updates in Surgery. — 2025. — Vol. 77, No. 3. — P. 645–664. — DOI: 10.1007/s13304-025-02078-4. — PMID: 40146444.

9. Монахов А.Р., МIRONKOV Б.Л., Восканов М.А. [и др.] Лечение стриктур билиодигестивного анастомоза после трансплантации левого латерального сектора печени // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2020. — Т. 22, № 3. — С. 18–25. — DOI: 10.15825/1995-1191-2020-3-18-25.

10. Монахов А.Р., Салимов В.Р., Мещеряков С.В. [и др.] Лапароскопическая резекция печени у живого донора с получением трансплантата S2 и использованием флюоресцентной навигации // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2025. — Т. 27, № 1. — С. 32–39. — DOI: 10.15825/1995-1191-2025-1-32-39.

11. Монахов А.Р., Готье С.В., Цирульникова О.М. История педиатрической трансплантации печени: от истоков до современности // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2025. — Т. 27, № 3. — С. 33–45.

12. Джанбеков Т.А., Монахов А.Р., Цирульникова О.М. [и др.] Ургентная трансплантация доли печени от АВ0-несовместимого донора пациентке с исходно высоким титром антигрупповых антител и предшествующим хирургическим вмешательством // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2017. — Т. 19, № 4. — С. 34–40. — DOI: 10.15825/1995-1191-2017-4-34-40.

13. Готье С.В., Монахов А.Р., Галлямов Э.А. [и др.] Лапароскопическая левосторонняя латеральная секторэктомия у прижизненного донора // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2016. — Т. 18, № 4. — С. 43–55. — DOI: 10.15825/1995-1191-2016-4-43-55.

14. Готье С.В., Монахов А.Р., Галлямов Э.А. [и др.] Лапароскопический забор фрагментов печени от живого родственного донора для трансплантации детям // Анналы хирургической гепатологии. — 2018. — Т. 23, № 1. — С. 13–18. — DOI: 10.16931/1995-5464.2018-1-13-18.

15. Готье С.В., Монахов А.Р., Цирульникова О.М. [и др.] Сплит-трансплантация печени: опыт одного центра // Альманах клинической медицины. — 2020. — Т. 48, № 3. — С. 162–170. — DOI: 10.18786/2072-0505-2020-48-031.

16. Готье С.В., Латыпов Р.А., Монахов А.Р. Хирургические аспекты сплит-трансплантации печени: обзор литературы // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. — 2019. — Т. 29, № 3. — С. 7–17. — DOI: 10.22416/1382-4376-2019-29-3-7-17.

17. Строков А.Г., Поз Я.Л., Монахов А.Р. [и др.] Эффективность альбуминового диализа в качестве моста к трансплантации у детей с терминальными заболеваниями печени // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2020. — Т. 22, № 3. — С. 36–42. — DOI: 10.15825/1995-1191-2020-3-36-42.

18. Сыркина А.В., Пашкова И.Е., Монахов А.Р. [и др.] Особенности нервно-психического развития детей с билиарной атрезией после трансплантации печени // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2021. — Т. 23, № 3. — С. 66–72. — DOI: 10.15825/1995-1191-2021-3-66-72.

19. Зубенко С.И., Монахов А.Р., Болдырев М.А. [и др.] Факторы риска при трансплантации печени от посмертного донора: опыт одного центра // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2022. — Т. 24, № 4. — С. 7–14. — DOI: 10.15825/1995-1191-2022-4-7-14.

20. Монахов А.Р., МIRONKOV Б.Л., Джанбеков Т.А. [и др.] Коррекция внепеченочной портальной гипертензии у ребёнка в отдалённые сроки после трансплантации печени // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2017. — Т. 19, № 1. — С. 47–51. — DOI: 10.15825/1995-1191-2017-1-47-51.

21. Курабекова Р.М., Шевченко О.П., Цирульников О.М. [и др.] Уровень трансформирующего фактора роста бета-1 связан с тяжестью врождённых заболеваний печени у детей раннего возраста // Вестник трансплантологии и искусственных органов. — 2016. — Т. 18, № 3. — С. 16–21. — DOI: 10.15825/1995-1191-2016-3-16-21.

Патенты Российской Федерации:

1. Галлямов Э.А., Монахов А.Р., Готье С.В., Загайнов Е.В. Патент № 2628056 РФ, МПК А61В 17/00. Способ лапароскопической левосторонней латеральной секторэктомии печени: № заявки 2016141627: заявл. 24.10.2016: опубл. 14.08.2017; патентообладатель ФГБУ «НМИЦ ТИО им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России.

2. Бондаренко Д.М., Сдвигова А.Г., Зубенко С.И., Монахов А.Р. [и др.] Патент № 2812592 РФ, МПК А61М 1/00. Система и способ вспомогательного кровообращения при хирургических вмешательствах на печени: заявл. 13.07.2023: опубл. 29.02.2024; патентообладатель ФГБУ «НМИЦ ТИО им. академика В.И. Шумакова» Минздрава России. — 2 н.п. ф-лы, 3 ил., 1 пр.

Диссертационная работа «Прогностическое моделирование и оптимизация результатов трансплантации печени у детей» Монахова Артёма Рашидовича рекомендуется к защите на соискание учёной степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.14 — трансплантология и искусственные органы.

Заключение принято на заседании объединенной научной конференции научных и клинических подразделений федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр трансплантологии и искусственных органов имени академика В.И. Шумакова» Министерства здравоохранения Российской Федерации и кафедры трансплантологии и искусственных органов Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет).

Присутствовало на заседании 19 человек, из них с правом голоса – 19 человек. В голосовании приняло участие 19 человек, из них 8 докторов наук, 11 кандидатов наук.

Результат голосования: «за» - 19 человек, «против» - нет, «воздержались» - нет. Протокол № 10 от 12 мая 2026 года.

Председатель конференции

Профессор кафедры трансплантологии
и искусственных органов ФГАОУ ВО
Первый Московский государственный
медицинский университет имени И.М. Сеченова
Минздрава России (Сеченовский университет),
врач-терапевт терапевтического отделения
ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр
трансплантологии и искусственных органов
им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России
доктор медицинских наук

Цирульникова О.М.

Секретарь конференции

Ведущий научный сотрудник отдела
регуляторных механизмов в трансплантологии,
ФГБУ «Национальный медицинский
исследовательский центр трансплантологии
и искусственных органов
им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России
кандидат биологических наук

Шарапченко С.О.

Подписи д.м.н., профессора Цирульниковой О.М., к.б.н. Шарапченко С.О.
«заверяю»:

Учёный секретарь ФГБУ «Национальный
медицинский исследовательский центр
трансплантологии и искусственных органов
им. ак. В.И. Шумакова» Минздрава России
д.м.н.



Великий Д.А.