

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ ОБЪЕДИНЕННОГО ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 99.0.008.02
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ ИМЕНИ Р.Р. ВРЕДЕНА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ВОЕННОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВОЕННО-
МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ С.М. КИРОВА» МИНИСТЕРСТВА
ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ
УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ДОКТОРА МЕДИЦИНСКИХ НАУК**

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 25.03.2025, протокол № 2

О присуждении Кокушину Дмитрию Николаевичу, гражданину Российской Федерации ученой степени доктора медицинских наук.

Диссертация «Хирургическое лечение детей с врожденными деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника с использованием технологий 3D-моделирования и прототипирования» по специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия принята к защите 24.12.2024, протокол № 31 объединенным диссертационным советом 99.0.008.02, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 195427, Санкт-Петербург, ул. Академика Байкова, д. 8 и Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 6 приказ о создании объединенного диссертационного совета № 1055/нк от 22.09.2015 г.

Соискатель Кокушин Дмитрий Николаевич, 1978 года рождения.

В 2001 году соискатель окончил Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Санкт-Петербургская государственная педиатрическая медицинская академия Министерства здравоохранения Российской Федерации».

Диссертацию на соискание ученой степени кандидата медицинских наук на тему: «Принципы применения системы активной оптической 3D-КТ навигации при хирургическом лечении детей с идиопатическим сколиозом» защитил в 2016 году, в диссертационном совете, созданном на базе Российского НИИ травматологии и ортопедии имени Р.Р. Вредена; Военно-медицинской академии имени С.М. Кирова.

Работает ведущим научным сотрудником отдела патологии позвоночника, спинного мозга и грудной клетки федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Диссертация выполнена на отделении патологии позвоночника и нейрохирургии федерального государственного бюджетного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный консультант – член-корреспондент РАН, доктор медицинских наук профессор **Виссарионов Сергей Валентинович**, федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр детской травматологии и ортопедии имени Г.И. Турнера» Министерства здравоохранения Российской Федерации, директор.

Официальные оппоненты:

Губин Александр Вадимович - доктор медицинских наук профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», Клиника высоких медицинских технологий им. Н.И. Пирогова, заместитель главного врача по медицинской части (травматология и ортопедия);

Кулешов Александр Алексеевич - доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 14 травматолого-ортопедическое отделение (вертебрологии), заведующий;

Новиков Вячеслав Викторович - доктор медицинских наук, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Министерства здравоохранения Российской Федерации, научно-исследовательское отделение детской и подростковой вертебрологии, начальник.

Дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, в своем положительном заключении, подписанном **Островским Владимиром Владимировичем**, доктор медицинских наук доцент, Научно-исследовательский институт травматологии, ортопедии и нейрохирургии ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени В.И. Разумовского» Минздрава России, директор, указала, что диссертационное исследование Кокушина Дмитрия Николаевича, является научно-квалификационной работой, которая содержит решение задачи, имеющей существенное значение для здравоохранения, обладает актуальностью, новизной, практической значимостью и отражает современные тенденции развития травматологии и ортопедии.

Соискатель имеет 243 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации 34 работы, опубликованных в рецензируемых научных изданиях 33. В этих публикациях освещается широкий круг вопросов, касающихся лечения детей с врожденной деформацией грудного и поясничного отделов позвоночника при изолированных и множественных пороках развития позвонков, исследуются аддитивные технологии и оценка их влияния на эффективность лечения пациентов детского возраста при использовании транспедикулярной фиксации, изучаются результаты применения реберно-позвоночных систем при коррекции деформаций позвоночника и синостозе ребер, предлагаются усовершенствованные способы хирургических вмешательств и оригинальные спинальные системы для коррекции врожденного сколиоза у детей, основанные на применении авторской компьютерной программы-планировщика, и обсуждается повышение эффективности лечения врожденных деформаций позвоночника грудной и поясничной локализации путем обоснования применения технологий 3D-моделирования и прототипирования у профильных пациентов.

Наиболее значимые научные публикации по теме диссертации:

1. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Картавенко К.А., Ефремов А.М. / Хирургическое лечение детей с врожденной деформацией поясничного и пояснично-крестцового отделов позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 3. – С. 33-37.

2. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Белянчиков С.М., Мурашко В.В., Картавенко К.А / Оперативное лечение врожденной деформации грудопоясничного

отдела позвоночника у детей // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2013. – Т. 1, № 1. – С. 10-15.

3. Виссарионов С.В., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н. / Анализ результатов хирургического лечения детей с множественными аномалиями развития позвонков и грудной клетки с использованием внепозвоночных металлоконструкций // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2017. - Т. 5. № 2. - С. 5-12.

4. Хусаинов Н.О., Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н. / Хирургическое лечение детей с врожденными деформациями позвоночника на фоне множественных пороков развития: обзор литературы // Хирургия позвоночника. - 2017. - Т. 14. № 2. - С. 14-20.

5. Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Кокушин Д.Н., Баиндурашвили А.Г., Беляничков С.М., Хусаинов Н.О., Овечкина А.В. / Хирургическое лечение детей с врожденной деформацией поясничной локализации: экстирпация или частичная резекция полупозвонка? // Травматология и ортопедия России. - 2017. - Т. 23. № 4. - С. 18-28.

6. Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Овечкина А.В., Познович М.С. / Сравнительный анализ положения транспедикулярных винтов у детей с врожденным сколиозом: метод "свободной руки" (in vivo) и шаблоны-направители (in vitro) // Травматология и ортопедия России. - 2018. - Т. 24. № 3. - С. 53-63.

7. Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Кокушин Д.Н. / Естественное течение врожденной деформации позвоночника у детей с изолированным нарушением формирования позвонка в поясничном отделе // Хирургия позвоночника. - 2018. - Т. 15. № 1. - С. 6-17.

8. Виссарионов С.В., Хусаинов Н.О., Баиндурашвили А.Г., Кокушин Д.Н., Картавенко К.А. / Сравнительный анализ этапного хирургического лечения детей с врожденной деформацией грудного отдела позвоночника на фоне множественных пороков развития позвонков (предварительные результаты) // Современные проблемы науки и образования. - 2018. - № 2. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=27440>

9. Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н., Барт В.А., Белецкий А.В. / Особенности лучевой картины у детей с врожденной деформацией грудного отдела позвоночника на фоне нарушения сегментации

боковых поверхностей тел позвонков // Травматология и ортопедия России. - 2018. - Т. 24. № 2. - С. 41-48.

10. Виссарионов С.В., Сюндюков А.Р., Кокушин Д.Н., Хусаинов Н.О., Хардииков М.А. / Сравнительный анализ хирургического лечения детей дошкольного возраста с врожденной деформацией позвоночника при изолированных полупозвонках из комбинированного и дорсального доступов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2019. - Т. 7. № 4. - С. 5-14.

11. Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Хардииков М.А., Хусаинов Н.О., Филиппова А.Н., Ильин В.В. / Анализ причин дестабилизации металлоконструкции при коррекции врожденной деформации позвоночника у детей младшей возрастной группы // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2020. - Т. 8. № 1. - С. 15-24.

12. Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Овечкина А.В., Хусаинов Н.О., Познович М.С., Залетина А.В. / Применение шаблонов-направителей при хирургическом лечении детей дошкольного возраста с врожденным сколиозом грудной и поясничной локализации // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2020. - Т. 8. № 3. - С. 305-316.

13. Vissarionov S.V., Kokushin D.N., Khusainov N.O., Kartavenko K.A., Avila-Rodriguez M.F., Somasundaram S.G., Kirkland C.E., Tarasov V.V., Aliev G. / Comparing the treatment of congenital spine deformity using freehand techniques in vivo and 3d-printed templates in vitro (prospective-retrospective single-center analytical single-cohort study) // *Advances in Therapy*. - 2020. - 37(1). P.402-419.

14. Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н., Филиппова А.Н., Хусаинов Н.О., Абдалиев С.С. / Хирургическая коррекция деформации позвоночника у детей с врожденным кифосколиозом // *Современные проблемы науки и образования*. - 2020. - № 4. <https://science-education.ru/ru/article/view?id=29970>

15. Кокушин Д.Н., Хардииков М.А., Виссарионов С.В., Соколова В.В., Хусаинов Н.О., Залетина А.В. / Сравнительный анализ качества жизни детей с врожденным сколиозом после хирургического лечения: экстирпация полупозвонка из дорсального и комбинированного доступов // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2021. - Т. 9. № 2. - С. 153-162.

16. Виссарионов С.В., Асадулаев М.С., Орлова Е.А., Тория В.Г., Картавенко К.А., Рыбинских Т.С., Мурашко Т.В., Хардииков М.А., Кокушин Д.Н. / Оценка

состояния респираторной системы у детей с врожденным сколиозом методом импульсной осциллометрии и компьютерной томографии (предварительные результаты) // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2022. - Т. 10. № 1. - С. 33-42.

17. Виссарионов С.В., Филиппова А.Н., Кокушин Д.Н., Хардигов М.А., Рыжиков Д.В., Шабунин А.С., Сериков В.В. / Сравнительный анализ результатов хирургического лечения детей дошкольного и младшего школьного возраста с врожденной деформацией позвоночника при изолированном полупозвонке // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2022. - Т. 10. № 2. - С. 121-128.

18. Виссарионов С.В., Асадулаев М.С., Орлова Е.А., Иванова П.А., Шабунин А.С., Мурашко Т.В., Хардигов М.А., Тория В.Г., Рыбинских Т.С., Родионова К.Н., Кокушин Д.Н. / Оценка эффективности лечения детей с врожденным сколиозом при несегментированном стержне и синостозе ребер // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. - 2022. - Т. 10. № 3. - С. 211-221.

19. Виссарионов С.В., Михайловский М.В., Губина Е.В., Кокушин Д.Н., Филиппова А.Н., Хусаинов Н.О. Хирургия врожденных деформаций позвоночника. – Санкт-Петербург: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "СпецЛит", 2023. – 183 с.

20. Асадулаев М.С., Виссарионов С.В., Шабунин А.С., Родионова К.Н., Новосад Ю.А., Тория В.Г., Кокушин Д.Н., Хусаинов Н.О., Филиппова А.Н., Рыжиков Д.В. / Анализ результатов применения вертебротомии в лечении детей с аномалией развития позвоночника и грудной клетки // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2024. - Т. 12. № 3. - С. 293–306.

21. Евразийский патент № 040285 Евразийское патентное ведомство, А61В 17/56 (2006.01), А61В 17/70 (2006.01). Устройство для коррекции врожденной деформации позвоночника и грудной клетки при одностороннем нарушении сегментации позвонков грудного отдела позвоночника и синостоза ребер у детей: № 202091117: заявлено 28.03.2018: опубликовано 17.05.2022 / Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Кокушин Д.Н., Хусаинов Н.О., Амельченя А.С.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 5с.

22. Евразийский патент № 047488 Евразийское патентное ведомство, А61В 17/70 (2006.01). Транспедикулярно-ламинарный эндокорректор позвоночника: №

202300053: заявлено 29.08.2023: опубликовано 26.07.2024 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Амелъченя А.С., Амелъченя П.А.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 7с.

23. Патент № 2701782 Российская Федерация, МПК А61В 17/00 (2006.01). Способ ориентированной установки транспедикулярных винтов при коррекции врожденной деформации позвоночника у детей с изолированным нарушением формирования позвонка : № 2017147160: заявлено 29.12.2017: опубликовано 01.10.2019/Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Хусаинов Н.О., Кокушин Д.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 7с.

24. Патент № 2687655 Российская Федерация, МПК А61В 17/56 (2006.01). Способ переднего спондилодеза при хирургическом лечении врожденной деформации позвоночника на фоне заднебокового полупозвонка у детей: № 2018110761: заявлено 26.03.2018: опубликовано 15.05.2019/Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Картавенко К.А., Мурашко В.В.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 8с.

25. Патент № 2736318 Российская Федерация, МПК А61В 17/70 (2006.01). Способ коррекции врожденной деформации позвоночника при нарушении формирования позвонков у детей : № 2019113392: заявлено 29.04.2019: опубликовано 13.11.2020/Хардигов М.А., Виссарионов С.В., Кокушин Д.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 7с.

26. Патент № 2815218 Российская Федерация, МПК А61В 17/70 (2006.01). Устройство для моносегментарной коррекции тяжелой формы врожденного кифосколиоза на фоне изолированного полупозвонка грудной и поясничной локализации у детей до трех лет : № 2023111786: заявлено 04.05.2023: опубликовано 12.03.2024/Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Мушников Н.С., Лунев Ю.К., Грушевский Н.В., Рахманов Д.В.; патентообладатель ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 9с.

27. Патент № 2818070 Российская Федерация, МПК А61В 17/70 (2006.01). Устройство для моносегментарной коррекции тяжелой формы врожденного кифосколиоза на фоне изолированного полупозвонка грудной и поясничной

локализации у детей дошкольного и младшего школьного возраста : № 2023112484: заявлено 11.05.2023: опубликовано 23.04.2024/Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Мушников Н.С., Лунев Ю.К., Грушевский Н.В., Рахманов Д.В.; патентообладатель ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 6с.

28. Патент № 203215 Российская Федерация, МПК А61В 17/70 (2006.01). Устройство корригирующее при хирургическом лечении врожденного кифосколиоза грудного и поясничного отделов позвоночника на фоне нарушения формирования позвонков у детей до трех лет : № 2020133218: заявлено 08.10.2020: опубликовано 31.05.2021/Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Баиндурашвили А.Г., Хусаинов Н.О., Амельчя А.С.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 8с.

29. Патент № 227005 Российская Федерация, МПК А61В 17/56 (2006.01), А61В 17/70 (2006.01). Блок динамометрический для контракции и дистракции при хирургическом лечении деформаций позвоночника : № 2023128147: заявлено 30.10.2023: опубликовано 01.07.2024/Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Янушкевич В.Н., Амельчя А.С., Амельчя П.А.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 7с.

30. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2022618828 Российская Федерация. Платформа для планирования и моделирования хирургических операций на позвоночнике : № 2022614417: заявлено 22.03.2022: опубликовано 18.05.2022 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Дженжера Г.Е., Кузьмичев А.А., Шленов Д.С.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 1с.

31. База данных № 2023623833 Российская Федерация. База данных критических осевых нагрузок низкопрофильной реберно-позвоночной конструкции 3.5: № 2023623629: заявлено 30.10.2023: опубликовано 08.11.2023 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Янушкевич В.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 1с.

32. База данных № 2023623835 Российская Федерация. База данных критических осевых нагрузок низкопрофильной реберно-позвоночной конструкции 4.5: № 2023623631: заявлено 30.10.2023: опубликовано 08.11.2023 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Янушкевич В.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 1с.

33. База данных № 2023623834 Российская Федерация. База данных критических осевых нагрузок низкопрофильной реберно-позвоночной конструкции 5.0: № 2023623630: заявлено 30.10.2023: опубликовано 08.11.2023 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Янушкевич В.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 1с.

34. База данных № 2023624050 Российская Федерация. База данных критических осевых нагрузок низкопрофильной реберно-позвоночной конструкции 4.0: № 2023623591: заявлено 30.10.2023: опубликовано 20.11.2023 / Кокушин Д.Н., Виссарионов С.В., Янушкевич В.Н.; патентообладатель: ФГБУ «НМИЦ детской травматологии и ортопедии им. Г.И. Турнера» Минздрава России. – 1с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: доктора медицинских наук **Бурцева Александра Владимировича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр травматологии и ортопедии имени академика Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, директор, город Курган; - доктора медицинских наук, профессора РАН **Николаева Николая Станиславовича**, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Чебоксары), главный врач, город Чебоксары; - доктора медицинских наук **Рябых Сергея Олеговича**, Обособленное структурное подразделение «Научно-исследовательский клинический институт педиатрии и детской хирургии имени академика Ю.Е. Вельтищева» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заместитель директора по детской хирургии, город Москва.

В них указано, что работа выполнена на высоком научно-методологическом уровне, содержит решение одной из актуальных и сложных проблем современной травматологии и ортопедии, отмечен личный вклад автора в науку. Все отзывы положительные, критических замечаний не содержат.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их многолетним опытом проведения научных исследований и практической работы в области лечения пациентов с патологией позвоночника, а также наличием соответствующих научных публикаций.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана рациональная система обследования и хирургического лечения пациентов детского возраста с врожденными деформациями грудного и поясничного отделов позвоночника, предполагающая использование обоснованного алгоритма предоперационного планирования в программе-планировщике, а также алгоритмов хирургического лечения детей при изолированных, множественных пороках развития позвонков и синостозе ребер с использованием технологий 3D-моделирования и прототипирования;

предложены способ точного определения величины интраоперационных нагрузок на позвонки и опорные элементы спинальных металлоконструкций, используемых для коррекции врожденных деформаций позвоночника у детей дошкольного и младшего школьного возраста, основанный на применении стенда испытательно-калибровочного полифункционального для спинальных систем и откалиброванного на стенде блока динамометрического для контракции и дистракции с тарированной пружинной шкалой, позволяющие проводить последующее твердотельное моделирование нагрузок методом конечных элементов у детей дошкольного возраста с моносегментарной транспедикулярной фиксацией при изолированных пороках развития позвоночника и осевых нагрузок на реберно-позвоночную систему, определять взаимосвязь мускульной силы хирурга и корригирующей силы металлоконструкции, формировать индивидуальный подход к использованию различных спинальных систем, возможности калибровки различных стандартных инструментов, предназначенных для спинальных систем, улучшать корригирующий эффект спинальной системы, уменьшать вероятность дестабилизации металлоконструкции вследствие перелома элементов металлоконструкции или костных структур позвоночника;

доказана низкая точность установки транспедикулярных винтов методом «свободной руки» у детей дошкольного возраста с врожденными деформациями позвоночника, как при изолированных, так и при множественных пороках развития позвоночника (78,8% корректно установленных винтов) по сравнению с аддитивными технологиями шаблонов-направителей (97,9%), обосновано использование стендового метода и метода конечных элементов для определения критических осевых нагрузок на костную ткань позвонков и металлоконструкции, а также необходимость предоперационного планирования в программе-планировщике «Платформа для планирования и моделирования хирургических операций на позвоночнике» для уменьшения протяженности металлофиксации,

предотвращения рисков развития дестабилизации металлоконструкции и потери коррекции деформации позвоночника. Установлено, что использование разработанной индивидуальной низкопрофильной реберно-позвоночной системы при хирургическом лечении детей с множественными пороками развития позвонков и синостозом ребер с применением технологий 3D-моделирования и прототипирования обеспечивает большую величину коррекции деформации позвоночника (42,7% versus 20,7%). Доказана высокая эффективность обоснованных алгоритмов хирургического лечения детей с врожденной деформацией позвоночника грудной и поясничной локализации с использованием технологий 3D-моделирования и прототипирования в проспективной когорте больных;

введены в клиническую практику оригинальные способы и спинальные системы для хирургической коррекции врожденных деформаций позвоночника грудной и поясничной локализации у детей, определены показания к моноsegmentарной транспедикулярной фиксации, выбор дизайна шаблона-направителя для установки транспедикулярных винтов, программа-планировщик для 3D-моделирования и прототипирования, динамометрические контрактор и дистрактор.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны меньший предел прочности костной ткани позвонка у ребенка дошкольного возраста с изолированной врожденной деформацией позвоночника при моноsegmentарной транспедикулярной фиксацией по сравнению с позвонками у детей школьного возраста (основание дуги позвонка - 6,8 МПа versus 17 МПа), целесообразность применения транспедикулярных опорных элементов с диаметром резьбовой части 4,5 мм при условии корректной установки и достаточного «запаса» костной ткани под давящей поверхностью винта при моноsegmentарной транспедикулярной фиксации у детей с изолированными пороками развития позвоночника грудной и поясничной локализации. Также доказана необходимость применения транспедикулярно-ламинарной системы при использовании транспедикулярных опорных элементов с диаметром резьбовой части 3,0 мм и 3,5 мм, позволяющее вывести значения нагрузок из критической зоны напряжений и предотвратить дестабилизацию металлоконструкции в раннем послеоперационном периоде;

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс базовых и современных методов исследования, включающий клинический, инструментальный, хронометрический, стендовый, метод конечных элементов, лучевые (рентгенография, компьютерная томография), 3D-моделирование и прототипирование, метод ретроспективной реконструкции и статистические методы;

изложены результаты с точки зрения биомеханических свойств позвонков пациентов дошкольного возраста, факторов риска и наличия осложнений в зависимости от методики операции, особенностей компоновки металлоконструкции, величины прилагаемых усилий при коррекции и характера врожденной деформации позвоночника;

раскрыты факторы риска, приводящие к осложнениям и усугубляющие неблагоприятные последствия применения метода «свободной руки»;

изучены данные о сравнительной эффективности разных способов установки транспедикулярных опорных элементов в позвонки у детей с врожденными деформациями грудной и поясничной локализации с использованием шаблонов-направителей, системы активной оптической 3D-КТ навигации и метода «свободной руки», сравнении клиничко-лучевых результатов хирургического лечения с применением технологий 3D-моделирования и прототипирования и без у пациентов при изолированных и множественных пороках развития позвоночника и синостозе ребер;

проведена модернизация существующих методов и тактики хирургического лечения пациентов с врожденными деформациями позвоночника грудной и поясничной локализации на фоне изолированных и множественных пороков развития позвонков и синостозе ребер.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены: стенд испытательно-калибровочный полифункциональный для спинальных систем (заявка на международное изобретение № 202300060); блок динамометрический для контракции и дистракции при хирургическом лечении деформаций позвоночника (патент РФ на полезную модель №227005); программа-планировщик «Платформа для планирования и моделирования хирургических операций на позвоночнике» (свидетельство РФ о государственной регистрации программы для ЭВМ №2022618828); отечественные спинальные системы для коррекции врожденных деформаций позвоночника у детей (евразийский патент на изобретение №040285; патент РФ на полезную модель №203215; патент РФ на изобретение №2815218; патент РФ на изобретение №2818070; евразийский патент на изобретение №047488); новые методы хирургического лечения детей с врожденными деформациями позвоночника (патент РФ на изобретение № 2687655; патент РФ на изобретение №2701782; патент РФ на изобретение №2736318). Все предложенные методики прошли клиническую апробацию в проспективных группах пациентов и обеспечили сравнительно лучшие клинические исходы лечения относительно методик лечения в ретроспективной когорте больных с

врожденными деформациями позвоночника, что подтверждено результатами в соответствующих клинических группах на протяжении всего периода наблюдения после операции;

определены последовательность проведения предоперационного компьютерного планирования, оптимальный дизайн шаблонов-направителей при изолированных и множественных пороках развития грудного и поясничного отделов позвоночника у детей, критерии возможности и целесообразности применения шаблонов-направителей, материалы для прототипирования моделей позвоночника и элементов спинальных систем и для печати шаблонов-направителей, оптимальный диаметр сверла для формирования костных каналов в позвонках в зависимости от диаметра резьбовой части транспедикулярного опорного элемента, значимо влияющие на результаты лечения, позволившие обосновать программу предоперационного обследования и усовершенствовать технику операции;

создана на основе разработанных алгоритмов рациональная система предоперационного планирования хирургического лечения пациентов с врожденными деформациями позвоночника грудной и поясничной локализации, предполагающая анализ анатомо-антропометрических особенностей позвонков у детей с изолированными врожденными деформациями позвоночника и обоснованным выбором протяженности фиксации металлоконструкцией, типоразмера транспедикулярных опорных элементов, вида эндокорректора, а также рациональная система предоперационного планирования хирургического лечения детей с множественными пороками развития позвоночника и синостозом ребер, предполагающая определение критической осевой нагрузки и силы дистракции реберно-позвоночной системой при помощи динамометрического дистрактора;

представлен накопленный и проанализированный опыт использования технологий 3D-моделирования и прототипирования, применения шаблонов-направителей в зависимости от характера порока развития и отдела позвоночника, определения применения типоразмеров транспедикулярных винтов и реберно-позвоночных систем у пациентов с врожденными деформациями позвоночника, а также опыт применения усовершенствованных хирургических технологий и спинальных систем, в частности – транспедикулярно-ламинарной системы, способствующие снижению частоты осложнений и интраоперационной лучевой нагрузки, уменьшению временных затрат и увеличению точности и корректности установки транспедикулярных опорных элементов, достижению лучшей коррекции врожденной деформации позвоночника;

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что:

экспериментальная часть работы проведена с помощью математических и профессиональных статистических программ;

теоретические исследования не противоречат общемировым тенденциям хирургического лечения в этой сфере;

идея базируется на анализе практики и обобщении передового отечественного и зарубежного опыта лечения профильных больных;

использовано сравнение результатов диагностики и лечения в сопоставимых группах пациентов;

установлено качественное соответствие полученных автором результатов диагностики и оперативного лечения указанных пациентов с представленными в независимых источниках результатами сопоставимых исследуемых методов без использования систематического подхода к определению тактики диагностических и лечебных мероприятий;

использованы представительные сравниваемые совокупности объектов наблюдения, современные и апробированные методики сбора исходной информации с применением сертифицированного диагностического оборудования, адекватная обработка полученных данных.

Личный вклад соискателя состоит в: поиске, анализе и обработке отечественной и зарубежной литературы по изучаемой проблеме, определении дизайна и структуры исследования, составлена лечебно-диагностическая программа, согласно которой проводилось обследование и лечение профильных пациентов. Автор лично проводил стендовые испытания и твердотельное моделирование, выполнил хирургические операции у всех 225 пациентов, обследование и оценку включенных в исследование клинко-лучевых результатов операций. Осуществлен разносторонний профессиональный клинко-статистический анализ материала, сформулированы выводы и практические рекомендации, написаны все разделы диссертации и автореферат. Автор подготовил и опубликовал 34 печатные работы по теме диссертации, в которых изложены результаты собственных исследований.

Диссертация охватывает все основные вопросы в рамках поставленной цели исследования и соответствует специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия, характеризуется внутренним единством в соответствии с общей концепцией работы, правильной методологией исследования, что подтверждается логической связью поставленной цели, реализованных задач и сформулированных выводов работы.

На заседании 25 марта 2025 года диссертационный совет принял решение присудить Кокушину Дмитрию Николаевичу, ученую степень доктора медицинских наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 20 человек, из них 20 докторов наук по специальности 3.1.8. Травматология и ортопедия, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за - 20, против - нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель
объединенного диссертационного совета
д.м.н. профессор

Тихилов Р.М.

Ученый секретарь объединенного
диссертационного совета
д.м.н.

Денисов А.О.

Подпись руки д.м.н. профессора Тихилова Р.М.
и д.м.н. Денисова А.О., заверяю
зам. главного врача по кадрам
ФГБУ «НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена»
Минздрава России
«25» марта 2025 г.



Соловьева С.Г.