

ОТЗЫВ

официального оппонента

**Заслуженного деятеля науки Российской Федерации,
доктора медицинских наук (3.3.1 Анатомия и антропология),
профессора Гайворонского Ивана Васильевича
на диссертацию КОРОЛЕВОЙ Елены Антоновны
«Закономерности пространственной организации губчатого
вещества поясничных позвонков у лиц зрелого возраста»,
представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских
наук по специальности 3.3.1 Анатомия и антропология**

Актуальность темы

Диссертация Королевой Елены Антоновны посвящена важной и актуальной проблеме, связанной с поиском закономерностей строения губчатого вещества тел поясничных позвонков у лиц первого и второго периода зрелого возраста в норме по данным магнитно-резонансной томографии. Актуальность данной темы продиктована отсутствием эталонных количественных характеристик пространственной организации губчатого вещества тел поясничных позвонков, что является основным препятствием для внедрения в широкую клиническую практику методик математической морфологии. Одним из таких перспективных подходов является текстурный анализ – метод извлечения количественных характеристик неоднородности изображений, полученных с помощью магнитно-резонансной томографии. Определение набора значимых текстурных параметров и их референсных значений, которые могут применяться при выделении областей интереса независимыми специалистами, а также при использовании аппаратуры различных классов в изучении строения и пространственной организации губчатого вещества поясничных позвонков, позволит усовершенствовать выявление остеопоротических изменений на ранних доклинических стадиях.

Следует отметить, что исследования губчатого вещества тел позвонков ранее проводили с помощью поствитальных методик, таких как распилы

шлифы, гистотопография и рентгенография. В современных условиях на первый план выступают методы прижизненной клинической анатомии, широко используемые в клинической практике.

Учитывая вышеизложенное, тема научного исследования Королевой Елены Антоновны, выбранная в качестве диссертационной, является актуальной и соответствует концепции национального проекта в сфере здравоохранения «Продолжительная и активная жизнь», что связано с возможностью увеличения продолжительности и повышения качества жизни у людей с морфофункциональными нарушениями костной ткани.

Связь темы с планами соответствующих отраслей науки

Работа Королевой Е. А. выполнена в рамках темы НИР кафедры анатомии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации: «Тканевые и клеточные реакции организма в норме и при воздействии эндо- и экзогенных факторов» и имеет регистрационный номер НИОКТР: 121070800192-7.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Изложенные в диссертационной работе научные положения, выводы и рекомендации целиком и полностью обоснованы грамотно сформулированной целью и рациональным решением поставленных задач, логичным планированием дизайна исследования, корректным использованием методов научного познания. В ходе выполнения научно-квалификационной работы соискатель продемонстрировала комплексный методологический подход, лично отобрав достаточный объем первичного материала, применив метод текстурного анализа для объективной характеристики структуры костной ткани тел поясничных позвонков и рассчитав статистические величины угловых параметров для оценки конфигурации поясничных позвонков.

В ходе статистической обработки результатов исследования диссертант применяла корректные методики и современные лицензированные компьютерные программы, соблюдая этапность и последовательность статистического анализа: после определения соответствия распределения величин нормальному закону производился поиск статистически значимых отличий с использованием параметрических или непараметрических критериев, изучение характера, направленности и силы корреляционных связей между величинами, определение согласованности мнений двух экспертов. Работа выполнена с соблюдением норм биоэтики и деонтологии, в соответствии с требованиями международных стандартов к проведению научных исследований. Выводы совершенно логично вытекают из содержания работы и полностью отражают суть проведенных исследований. Представленные в работе данные весьма удачно иллюстрированы таблицами, гистограммами и рисунками.

Результаты, выводы и практические рекомендации диссертационного исследования отражены в 13 печатных научных работах, из них 6 – в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата и доктора наук, получено свидетельство о регистрации базы данных. Основные положения работы и ее результаты широко обсуждались в виде докладов на различных научных конгрессах, форумах, конференциях, среди которых шесть международных и две всероссийских.

Положения, выносимые на защиту, соответствуют поставленным задачам, полностью отражают содержание диссертационной работы и основаны на результатах собственных исследований.

Достоверность и новизна полученных результатов

Достоверность и новизна научных положений, выводов и рекомендаций обоснованы критическим взглядом на существующую проблему, опорой на ранее проведенные исследования и накопленный значительный материал по анатомии позвоночного столба, а также

методологически совершенно верной организацией всех этапов исследования. Поставленные диссертантом задачи решены, сформулированные выводы и рекомендации по использованию научных выводов всецело отражают основное содержание проведенной работы.

В представленной диссертационной работе Королевой Е. А. на достаточном по объему материале впервые были приведены актуальные сведения о результатах изучения воспроизводимости текстурных характеристик при анализе губчатого вещества тел поясничных позвонков по данным магнитно-резонансной томографии, выполненной в срединно-сагиттальной плоскости, а также референсные значения для указанных характеристик. Полученные данные могут быть использованы при оценке пространственной организации губчатого вещества указанных позвонков независимыми специалистами, а также на изображениях, выполненных на диагностическом оборудовании разного класса.

Диссертантом предложены новые оригинальные параметры оценки конфигурации поясничных позвонков – угловые показатели, определены для них эталонные значения. С использованием этих и ранее существовавших параметров впервые на достаточной по объему выборке установлены имеющиеся закономерности и корреляционные зависимости.

Автор грамотно обосновала уменьшение количества конкордантных текстурных характеристик при использовании фильтров Лапласа-Гаусса, что позволяет сделать вывод об их неэффективности в данном исследовании. Для изучения структурной организации губчатого вещества тел поясничных позвонков лиц зрелого возраста в норме, кроме вышеуказанного, впервые на основе интенсивности сигнала исследуемой области определены величины коэффициентов структурной гетерогенности, а также их эталонные значения для разных возрастных групп у мужчин и женщин зрелого возраста.

Королевой Е.А. предложена оригинальная прогностическая модель с использованием радиомических данных для оценки магнитно-резонансного изображения тел поясничных позвонков методом текстурного анализа, которая разработана на основе работы автора с цифровыми изображениями и современными программными утилитами.

Практическая и теоретическая значимость работы

Практическая значимость результатов исследования Королевой Е. А. заключается в существующей необходимости внедрения метода текстурного анализа в комплекс существующих профилактических и диагностических мероприятий, направленных на снижение частоты встречаемости нарушений структуры костной ткани у лиц разных возрастных групп, возможности создания автоматизированного программного комплекса, который в полуавтоматическом режиме при минимальных затратах времени врача-специалиста позволит выявить отклонения в строении губчатого вещества тел поясничных позвонков.

Теоретическая значимость результатов исследования как фундаментальной работы обеспечена перспективами их использования в научно-исследовательской и учебно-методической работе профильных морфологических кафедр, а также в организации подготовки по программам ординатуры и непрерывного медицинского образования.

Оценка содержания диссертации и ее завершенности

Диссертационное исследование Королевой Е.А. состоит из введения, обзора литературы, описания материала и методов исследования, четырех глав результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка использованной литературы, включающего 213 источников, из них 40 отечественных, 173 – зарубежных. Работа оформлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.11-2011 и изложена на 183 страницах компьютерного текста, содержит 19 рисунков и 23 таблицы.

Во введении убедительно обоснованы актуальность темы, выбранной для выполнения диссертационной работы, и степень ее разработанности, грамотно поставлены цель и задачи исследования, корректно изложены научная новизна, теоретическая и практическая значимость, а также основные положения, выносимые на защиту. Эти аспекты полностью

соответствуют требованиям, предъявляемым к диссертационным исследованиям.

Глава 1 (обзор литературы) посвящена аналитическому обзору литературы по вопросу исследования. Автор критически анализирует доступные литературные сведения об особенностях пространственной геометрии губчатого вещества поясничных позвонков, детально рассматривает фундаментальные и современные исследования отечественных и зарубежных ученых в изучаемой научной области. На основании обзора и анализа литературы выделены нерешенные вопросы и полностью обоснована необходимость проведения данного диссертационного исследования.

В главе 2 (материал и методы исследования) представлены сведения о материале, дизайне и методах исследования. Автором подобраны и использованы все необходимые методы для адекватного решения поставленных задач, в том числе определение текстурных характеристик изучаемой области и коэффициента структурной гетерогенности, характеристик уровня серого цвета, наложение фильтров Лапласа-Гаусса.

Результаты собственных исследований изложены в четырех главах.

Глава 3 посвящена определению числовых характеристик референтных угловых показателей, предложенных автором исследования для оценки конфигурации тел поясничных позвонков у мужчин и женщин первого и второго периодов зрелого возраста. Выявлен половой диморфизм, проявляющийся в тенденции к большим значениям углов α , β и μ в группе обследуемых женского пола в теле четвертого поясничного позвонка и к большим значениям угла λ в группе лиц мужского пола в теле пятого поясничного позвонка.

Глава 4 посвящена определению эталонных параметров показателей интенсивности сигнала, коэффициента структурной гетерогенности, уровня серого цвета тел поясничных позвонков. Получены новые данные о статистически значимых гендерных различиях в организации губчатого вещества тел третьего и четвертого поясничных позвонков, в связи с этим именно эти позвонки позвоночного столба были подвергнуты дальнейшему исследованию и анализу.

Глава 5 посвящена определению набора конкордантных текстурных характеристик, которые минимально зависят от процесса сегментации изображения независимыми специалистами. Впервые определены конкордантные показатели текстурного анализа губчатого вещества тел поясничных позвонков на магнитно-резонансных томограммах и их численные значения у лиц I и II периода зрелого возраста, характеризующие норму, а именно: асферичность, расстояние между максимальной интенсивностью и центроидом, средняя интенсивность, медиана интенсивности, дисперсия интенсивности, компактность, сферическая диспропорция, смещение центра масс, сферический диаметр, эксцесс интенсивности.

Глава 6 посвящена определению набора конкордантных текстурных характеристик, которые в наименьшей степени зависят от конкретного диагностического оборудования. В данной главе соискателем определены структурные физиологические изменения губчатого вещества, подтвержденные выявленными средними по силе линейными положительными корреляционными связями в телах четвертых поясничных позвонков между возрастом и уровнем серого цвета во II периоде зрелого возраста. Автором убедительно доказана неэффективность применения фильтров Лапласа-Гаусса при оценке конкордантности текстурных характеристик магнитно-резонансных томограмм, поскольку их наложение уменьшает количество воспроизводимых текстурных признаков.

В заключении диссертационной работы представлены результаты и их обсуждение в контексте теоретического и практического использования в системе медицинской науки, в том числе предложена новая прогностическая модель оценки магнитно-резонансных томограмм тел поясничных позвонков методом текстурного анализа.

Практические рекомендации соответствуют результатам исследования и содержат конкретные шаги по внедрению предложенных методов и выводов для оценки пространственной геометрии губчатого вещества тел поясничных позвонков при диагностике патологии костной ткани на ранних доклинических этапах.

Научно-квалификационная работа Королевой Елены Антоновны является завершенным исследованием и характеризуется последовательным изложением материала, структурированным содержанием и адекватностью

сформулированных выводов и рекомендаций. Положительно оценивая работу как тщательно и кропотливо проведенное исследование, следует отметить некоторые имеющиеся в ней, как и во всяком крупном научном труде, незначительные замечания, не являющиеся принципиальными и не отражающиеся на общей положительной оценке работы. Некоторые из представленных выводов сформулированы недостаточно кратко и лаконично, что несколько затрудняет их восприятие. При этом представленные выводы полностью соответствуют поставленным задачам и целиком отражают результаты исследования.

Автореферат диссертации полностью отражает основные положения диссертации, написан в соответствии с существующими требованиями, содержит основные научные положения, выводы и практические рекомендации, вытекающие из диссертационной работы.

Диссертация написана хорошим литературным языком. К незначительным недостаткам представленной диссертации можно отнести обилие табличных данных, которые в некоторой степени перегружают текст работы. В целом указанные замечания являются рекомендательными, а их исправление – факультативным.

В рамках обсуждения хотелось бы получить ответы на следующие вопросы, которые возникли в процессе ознакомления с работой:

1. Является ли набор выбранных Вами текстурных признаков для оценки структурно-пространственной организации тел поясничных позвонков универсальным или отличается для каждой ткани организма?
2. С чем связан выбор данных возрастных групп для изучения в рамках исследования?

Заключение

Диссертационная работа Королевой Елены Антоновны на тему: «Закономерности пространственной организации губчатого вещества поясничных позвонков у лиц зрелого возраста», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1 Анатомия и антропология, является законченным научно-квалификационным исследованием, в котором решена актуальная научная задача – изучение морфометрических характеристик и пространственной организации

губчатого вещества тел поясничных позвонков у лиц зрелого возраста. Диссертация Королевой Елены Антоновны полностью соответствует требованиям пп. 9-14 "Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденных Постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 2013 г. (в действующей редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Королева Елена Антоновна, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1. – Анатомия и антропология.

Официальный оппонент

Заслуженный деятель науки Российской Федерации
доктор медицинских наук (3.3.1 Анатомия и антропология), профессор
заведующий кафедрой нормальной анатомии
федерального государственного бюджетного
военного образовательного учреждения высшего образования
«Военно-медицинская академия имени С. М. Кирова»
Министерства обороны Российской Федерации
194044, г. Санкт-Петербург, ул. академика Лебедева, 6Ж
Тел. +7 (812) 292-32-91, email: vmeda-na@mil.ru

«27» апреля 2026 г.

Гайворонский Иван Васильевич

Подпись Заслуженного деятеля науки Российской Федерации
доктора медицинских наук, профессора Гайворонского И.В. «ЗАВЕРЯЮ»



СВЕДЕНИЯ ОБ ОФИЦИАЛЬНОМ ОППОНЕНТЕ

по диссертации Королевой Елены Антоновны на тему «Закономерности пространственной организации губчатого вещества поясничных позвонков у лиц зрелого возраста» на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки)

Фамлия, Имя, Отчество	Год рождения, гражданство	Место основной работы (с указанием организации, ее ведомственной принадлежности, должности, рода), должность, e-mail, телефон (служебный)	Ученая степень (с указанием шифра специальности, по которой защищена диссертация – в соответствии с номенклатурой 2021 г.)	Ученое звание (по специальности, кафедре)	Шифр специальности и отрасли науки	Основные работы (за последние 5 лет не более 15 публикаций)
Гайворонский Иван Васильевич	1954, РФ	Федерального государственного военного образовательного учреждения высшего образования «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны Российской Федерации	д.м.н. (3.3.1.Анатомия и антропология)	профессор	3.3.1. Анатомия и антропология (медицинские науки)	1. Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Хажинская А.А., Горячева И.А., Криштоп В.В., Ничипорук Г.И. Вариантная анатомия ствола и конfluence воротной вены по данным мультиспиральной компьютерной томографии // Журнал анатомии и гистопатологии. – 2025. – Т. 14, № 3. – С. 94–98. 2. Фандеева О.М., Попов В.Л., Гайворонский И.В., Фандеев А.Л., Ничипорук Г.И. Случай удлиненного шиловидного отростка, выявленный при судебно-медицинской экспертизе костных останков // Судебно-медицинская экспертиза. – 2024. – Т. 67, № 5. – С. 51–54. 3. Семенов А.А., Гайворонский И.В., Криштоп В.В. Кластерный анализ как интегратор разных методик оценки физического

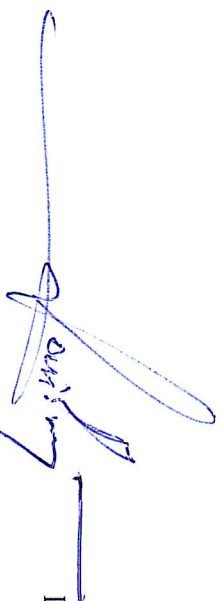
		<p>заведующий кафедрой нормальной анатомии Тел.: +78122923410, e-mail: ymedana@mail.ru</p>			<p>развития практически здоровых лиц юношеского возраста // Астраханский медицинский журнал. – 2023. – Т. 18, № 1. – С. 72–80.</p> <p>4. Гайворонский И.В., Гайворонская М.Г., Семенова А.А., Шашков В.А. Влияние угловых параметров нижней челюсти на локализацию ее переломов у взрослого человека // Морфологические ведомости. – 2023. – Т. 31, № 2. – С. 14–19.</p> <p>5. Неронов Р.В., Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И. Особенности строения внутриносовых структур при различных формах полости носа по данным компьютерной томографии // Морфологические ведомости. – 2022. – Т. 30, № 2. – С. 40–47.</p> <p>6. Гайворонский И.В., Маркеева М.В., Алешкина О.Ю., Тарасова Н.В., Гайворонский А.И., Кочетылова О.В. Особенности анатомического строения клиновидной пазухи в различные возрастные периоды у детей и в юношеском возрасте // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2023. – Т. 25, – №1. – С. 77–84.</p> <p>7. Приймак М.А., Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Гайворонская М.Г., Горячева И.А. Прижизненные морфологические характеристики межпозвоночного диска L_{IV}-L_V у лиц молодого и среднего возраста // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2022. – Т. 24, № 4. – С. 689–696.</p> <p>8. Гайворонский И.В., Румянцев В.Н., Суров Д.А., Синенченко Г.И., Ничипорук Г.И., Балора О.В. Возможности 3D-моделирования</p>
--	--	---	--	--	---

						<p>в оценке архитектоники внутренней подвздошной артерии // Медицинский вестник Башкортостана. – 2022. – Т. 17, № 6 (102). – С. 68–72.</p> <p>9. Приймак М.А., Гайворонский А.И., Гайворонский И.В., Ничипорук Г.И., Горячева И.А., Гайворонская М.Г. Морфоскопическая и морфометрическая характеристика межпозвоночного диска L_v-S₁ у лиц молодого и среднего возраста // Человек и его здоровье. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 82–90.</p> <p>10. Орлов В.П., Озерянская О.Н., Мирзаметов С.Д., Гайворонский И.В., Свистов Д.В. Разработка метода стабилизации позвоночно-двигательного сегмента после поясничной микродискэктомии // Российский нейрохирургический журнал имени профессора А.Л. Поленова. – 2021. – Т. 13, № 1. – С. 35–42.</p>
--	--	--	--	--	--	--

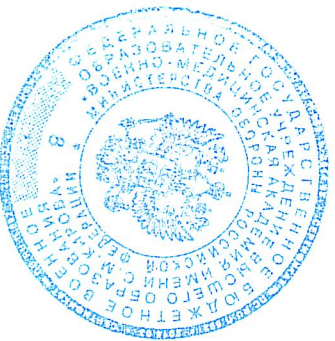
Заведующий кафедрой нормальной анатомии
 ФГБВОУ ВО «Военно-медицинская
 академия имени С.М. Кирова» МО РФ,
 Заслуженный деятель науки Российской Федерации,
 доктор медицинских наук профессор

26 марта 2026 г.

Подпись профессора Гайворонского И.В. «ЗАВЕРЯЮ»



Гайворонский Иван Васильевич



ВРИО НАЧАЛ. НИ. А. П. Т. И. А. /ОРГАНИЗАЦИИ
 НАУЧНОЙ РАБОТЫ И ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-
 ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ /
 ПОЛКОВНИК МЕДИЦИНСКОЙ СЛУЖБЫ
 Ю. Сазонов

