

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.243.10 НА БАЗЕ

ФГБОУ ВО «САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н. Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

МИНИСТЕРСТВА ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

О присуждении Франусу Дмитрию Валерьевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация «Конечно-элементные модели механики деформируемого тела в задачах офтальмологии» по специальности 01.02.08 – Биомеханика принята к защите 01 июля 2017 г., протокол № 67, диссертационным советом Д 212.243.10 на базе ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» Минобрнауки РФ, 410012, Россия, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, утвержден приказом Минобрнауки РФ № 75/нк от 15 февраля 2013 г., приказ о внесении изменений № 1342/нк от 25 октября 2016 г.

Соискатель Франус Дмитрий Валерьевич 1983 года рождения окончил в 2006 году федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет» по направлению магистратуры «Механика, прикладная математика» с присвоением степени магистра математики и механики. Соискатель обучался в аспирантуре ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет» по специальности 01.02.04 – Механика деформируемого твёрдого тела, которую окончил в 2015 г. В настоящее время прикреплен для подготовки диссертации в ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского» по научной специальности 01.02.08 – Биомеханика. В настоящее время занимает должность коммерческого директора ООО «Мавис».

Диссертация выполнена на кафедре математической теории упругости и биомеханики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского».

Научный руководитель - доктор физико-математических наук, профессор Бауэр Светлана Михайловна, профессор кафедры теоретической и прикладной механики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет».

Официальные оппоненты:

Бегун Петр Иосифович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры прикладной механики и инженерной графики ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)», г. Санкт-Петербург,

Няшин Юрий Иванович – доктор технических наук, профессор, профессор кафедры теоретической механики и биомеханики ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация: ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» в своем положительном заключении, подписанном старшим научным сотрудником кафедры механики и процессов управления, кандидатом физико-математических наук, профессором Смольниковым Борисом Александровичем, и заведующим кафедрой механики и процессов управления, доктором физико-математических наук, членом-корреспондентом РАН, профессором Индейцевым Дмитрием Анатольевичем, и утвержденном первым проректором Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого, доктором экономических наук, профессором Глуховым В.В., указала, что диссертационная работа обладает научной новизной, полученные результаты имеют теоретическую и практическую значимость, а работа полностью отвечает требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.13, N 842 (ред. от 21.04.2016), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации, в том числе 2 в рекомендованных ВАК РФ для публикации основных научных результатов диссертации на соискание ученой степени доктора и кандидата наук. Все работы по теме диссертации посвящены исследованиям в области теории тонометрии и влиянию различных параметров корнеосклеральной оболочки глаза на показатели внутриглазного давления при введении интравитреальных инъекций, а также после проведенной рефракционных операций по коррекции зрения. Все работы выполнены соискателем самостоятельно, роль соавторов состоит в постановке задачи и обсуждении результатов.

Наиболее значимые научные работы:

1. Франус Д.В., Бауэр С.М., Венатовская Л.А., Федотова Л.А. Оценка изменения напряженно-деформированного состояния глаза и показателей ВГД после рефракционной коррекции гиперметропии // Российский журнал биомеханики. – 2015. – Т.19 №2. – С. 136-143.
2. Франус Д.В. Влияние толщины многослойной роговой оболочки на показатели внутриглазного давления // Изв.СГУНов.сер. Математика. Механика. Информатика. 2017. Т.17, вып. 2. стр 209-21

На диссертацию и автореферат поступило 4 отзыва. Все отзывы положительные. Отзывы поступили от:

1. Д.б.н., профессора, главного научного сотрудника отдела патологии рефракции, бинокулярного зрения и офтальмоэргономики ФГБУ «Московский НИИ глазных болезней им. Гельмгольца» Минздрава России Иомдиной Е.Н.. Отзыв замечаний не содержит.

2. Д.ф.-м.н., доцента, профессора кафедры высшей математики и механики ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» Помыткина С.П. По содержанию автореферата имеется замечание: «В отдельных частных случаях следовало провести сравнение полученных автором результатов с данными аналогичных моделей, построенных иными методами другими авторами».

3. Д.т.н., профессора, заведующего кафедрой математика и моделирование ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I Ходаковского В.А. В отзыве отмечается:

«В качестве замечания можно отметить, что в автореферате не даны комментарии о сравнении результатов моделирования и клинических данных».

4. Д.м.н., профессор, директор Чебоксарского филиала ФГАУ «МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С.Н. Федорова» Минздрава России Паштаев Н.П. В отзыве отмечается:

«В качестве замечаний можно отметить, что в автореферате отмечается, что при расчетах учитываются четыре слоя роговицы. Роговица имеет пять слоев (эпителий, боуменова мембрана, строма, десцеметова мембрана, эндотелий). Операция по удалению слоя, расположенного дальше от центра, более точно называется в офтальмологии FemtoLASIK».

На все замечания соискателем даны содержательные ответы.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их компетентностью в области биомеханики и в области исследований по теме диссертации, наличием публикаций по тематике, близкой к теме диссертации, за последние 5 лет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработана математическая трехмерная конечно-элементная модель эллипсоидальной многослойной корнеосклеральной оболочки глаза;
- получены соотношения тангенциальных и радиального моделей упругости, при которых могло бы выполняться строгое условие несжимаемости ткани склеры;
- получено соотношение для определения поправочных коэффициентов значения внутриглазного давления в зависимости от толщины роговой оболочки;
- получено соотношение для определения изменения значения внутриглазного давления при введении интравитреальной инъекции в зависимости от ее объема и длины передне-задней оси глаза;

- показано преимущество рефракционных операций по коррекции дальнозоркости типа FemtoLASIK, когда удаляется более узкий кольцевой слой дальше от центра и срезается более толстый роговой лоскут.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

- предложено соотношение для более точного определения истинного значения внутриглазного давления для различных толщин роговой оболочки;
- впервые построена конечно-элементная модель эллипсоидальной корнеосклеральной оболочки с переменным значением длины передне-задней оси глаза для определения изменения значения внутриглазного давления при введении интравитреальных инъекций;
- проведен сравнительный анализ результатов численного моделирования в двух постановках задачи различных вариантов удаления кольцевого слоя стромы роговицы при рефракционной операции по коррекции дальнозоркости.

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

- разработанная параметрическая модель является трехмерной и более понятной для врачей, которая может быть использована как инструмент врача офтальмолога для определения более эффективной зоны абляции при коррекции дальнозоркости с учетом индивидуальных особенностей конкретного пациента;
- представлены аналитические соотношения для определения допустимого объема вводимой интравитреальной инъекции в зависимости от длины передне-задней оси глаза.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что изложенные в диссертации идеи базируются на корректной математической постановке задач, математические методы обладают достаточным уровнем строгости. Достоверность полученных результатов подтверждается согласованием численного решения с клиническими данными и с аналитическими моделями других авторов. Полученные в работе результаты согласуются с общими клиническими и физическими представлениями.

Личный вклад соискателя состоит в проведении всех представленных в работе математических выкладок, построении конечно-элементной модели, численном исследовании полученного решения, научном анализе, обобщении полученных результатов, и подготовке публикаций по теме диссертации.

Диссертация Франуса Дмитрия Валерьевича является научно-квалификационной работой, соответствующей критериям п. 9 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.08 – биомеханика.

На заседании 15 сентября 2017 года диссертационный совет принял решение присудить Франусу Дмитрию Валерьевичу ученую степень кандидата физико-математических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 6 докторов наук по специальности 01.02.08 – Биомеханика, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящего в состав совета, проголосовали: за 15, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного совета

Коссович Леонид Юрьевич

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Сафонов Роман Анатольевич

18 сентября 2017 г.