

## Отзыв

на автореферат диссертации Иванова Дмитрия Валерьевича «**Биомеханика как основа систем поддержки принятия врачебных решений в хирургии**», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.08 – Биомеханика.

Диссертационное исследование Дмитрия Валерьевича решает **важную научную проблему**, касающуюся внедрения разработок теоретической биомеханики в предоперационное планирование хирургического лечения и диагностику заболеваний позвоночно-тазового комплекса и сосудов головного мозга.

Сильной стороной диссертации является разработка единого подхода к исследованию биомеханических свойств разнородных объектов исследования: элементов сердечно-сосудистой системы и опорно-двигательного аппарата.

Решенные в диссертации задачи **отличаются высокой степени новизны и актуальности. Практическая значимость** работы подтверждается значительным количеством разработанных прикладных программ диагностического назначения, часть из которых уже используется практическими клиницистами. Исследования Дмитрия Валерьевича позволили качественно развить имеющийся математический аппарат обеспечения компьютерных томографов, что также подчеркивает высокую практическую значимость работы. Особо отмечу высокую новизну и актуальность введенных автором количественных критериев оценки успешности лечения, возможности которых были продемонстрированы при решении задач диагностики заболеваний и повреждений позвоночно-тазового комплекса и аневризм сосудов головного мозга. Отмечу также важность теоретических разработок, касающихся создания методики и регрессионных зависимостей для неинвазивного определения прочностных характеристик костных тканей. Автор диссертации впервые определил регрессионные зависимости для расчета модуля Юнга губчатой кости при различных заболеваниях, другие работы в этом направлении мне неизвестны. В области аневризм сосудов головного мозга были оценены и обоснованы с позиций биомеханики пороговые значения предикторов разрыва аневризм, которые также могут быть использованы в предоперационной диагностике. С помощью биомеханического моделирования выявлены также наиболее эффективные методы лечения аневризм.

Результаты применения биомеханического моделирования, как этапа предоперационного планирования и выбора успешного варианта лечения на различных классах задач и анатомических объектах, демонстрируют универсальность разработанного диссертантом подхода.

**Соответствие тематики работы заявленной специальности не вызывает сомнений.**

**Все результаты** работы Иванова Д.В. широко освещены на крупнейших российских и международных конференциях и форумах и **опубликованы** в уважаемых научных журналах, входящих в международные системы цитирования.

Автореферат написан четким и ясным языком, хорошо структурирован.

В качестве **замечаний** отмечу: низкое разрешение и мелкий шрифт подписей схем и графиков некоторых рисунков, некоторое количество опечаток и пунктуационных ошибок, использование в ряде формул для обозначения операции умножения символа “\*”, который традиционно используется в таком качестве в программировании, однако при записи формул обычно обозначает операцию свертки.

Однако высказанные замечания не снижают общего хорошего впечатления от выполненной диссертантом работы.

Таким образом, анализ автореферата показывает, что диссертационная работа Иванова Дмитрия Валерьевича является законченным квалификационным научным исследованием, направленным на решение важной и актуальной научной проблемы в области биомеханики, диссертация удовлетворяет всем требованиям «Положения о

порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемых к докторским диссертациям, а ее автор, Иванов Дмитрий Валерьевич заслуживает присуждения степени доктора физико-математических наук по специальности 01.02.08 – Биомеханика.

Я, Караваев Анатолий Сергеевич, даю свое согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Иванова Дмитрия Валерьевича, и на их дальнейшую обработку.

Старший научный сотрудник лаборатории  
СФ-6 ФГБУН Саратовский филиал  
Института радиотехники и электроники  
им. В.А. Котельникова РАН,  
д.ф.-м.н., доцент  
Телефон: 89271132792  
E-mail: [karavaevas@gmail.com](mailto:karavaevas@gmail.com)

Караваев Анатолий Сергеевич

Караваев Анатолий Сергеевич, доктор физико-математических наук, доцент, старший научный сотрудник лаборатории СФ-6 ФГБУН Саратовский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН

Адрес: 410019, г. Саратов, ул. Зеленая, д. 38.

Телефон: +7(8452)24-58-23, E-mail: [grig@soire.renet.ru](mailto:grig@soire.renet.ru)

Шифр и наименование научной специальности в соответствии с номенклатурой, по которой была защищена диссертация лица, предоставившего отзыв: 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Подпись доктора физико-математических наук, доцента, старшего научного сотрудника лаборатории СФ-6 ФГБУН Саратовский филиал Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН заверяю:

Заместитель директора  
ФГБУН Саратовский филиал  
Института радиотехники и электроники  
им. В.А. Котельникова РАН,  
к.ф.-м.н.



Фатеев Денис Васильевич

08.07.2022