

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России  
лауреат премии Правительства РФ,  
доктор медицинских наук, профессор

И.Л. Давыдкин

« 7 февраля » 2024 г.



### **ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России) о научно-практической значимости диссертации Рыкунова Ивана Александровича на тему «Определение длительности пребывания трупа в пресной воде методом импедансометрии кожного покрова», представленную к публичной защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.5. Судебная медицина (медицинские науки)

#### **Актуальность темы выполненной работы и ее связь с соответствующими отраслями науки и практической деятельности**

Первостепенной задачей судебно-медицинского эксперта является оказание помощи следственным органам в вопросах, требующих специальных познаний в области судебной медицины. При подозрении на насильственную смерть в процесс расследования обстоятельств её наступления всегда привлекают сотрудников судебно-медицинских экспертных учреждений. Зачастую именно их заключение существенно влияет на уголовно-правовую квалификацию факта смерти и дает возможность не только понять от чего и когда наступила смерть, но и достаточно подробно установить обстоятельства воздействия факторов внешней среды, повлекших трагический исход. Последнее непосредственно относится к предмету установления (или не установления), работниками

судебно-следственных органов факультативных элементов объективной стороны преступления (времени, места и способа его совершения).

Например, те или иные обстоятельства, предшествовавшие обнаружению умершего в водоеме, могут быть одним из вариантов предмета уголовно-правового расследования. Так, возможно предполагать несколько причин, по которым труп человека мог там оказаться: смерть в воде от утопления или травмы, от ненасильственных причин (заболевания) и помещение в воду уже мертвого тела с целью инсценировки несчастного случая и сокрытия преступления. При осмотре и исследовании мертвого тела, обнаруженного в водоеме, одним из основных вопросов является определение длительности его пребывания в воде. Из заключения эксперта следователь получает информацию о давности смерти и периоде контакта умершего с водой. Сопоставляя данные периоды, становится ясно, был ли в воду помещен труп или смерть наступила непосредственно в воде.

В настоящее время судебно-медицинские эксперты высказываются о периоде нахождения трупа в воде по ряду признаков (мацерация кожного покрова, степень заселенности объекта флорой и фауной водоема и т.д.), которые являются морфологическими, то есть оцениваются исключительно визуально. Учитывая, что труп постепенно подвергается гнилостной трансформации, перепроверить описанные изменения спустя время не представляется возможным.

Биофизические методы, и, в частности, импедансометрические исследования изменений в тканях и органах умершего давно хорошо себя зарекомендовали в области судебно-медицинской экспертизы и применяются для объективизации выводов о давности получения травмы и наступления смерти, определения принадлежности следов крови человеку и т.д. Поскольку пребывание трупа в воде также сопровождается изменением биофизических свойств его кожного покрова, целесообразен поиск и количественное описание биофизических показателей, связанных с длительностью нахождения трупа в воде. Реализацией названного научного направления и



являются регистрация, анализ и математическое описание полного электрического сопротивления кожного покрова трупа в разные сроки пребывания его в воде, которые позволят судебно-медицинским экспертам перейти от качественной оценки мацерации кожного покрова к количественной и тем самым объективизировать диагностическую процедуру.

Из вышеизложенного можно констатировать, что диссертационная работа Рыкунова И.А., направленная на разработку биофизического метода, объективизирующего вывод экспертов о длительности пребывания трупа в пресной воде, на сегодняшний день актуальна и значима для судебно-медицинской экспертизы.

Диссертационная работа соответствует пунктам 3, 12 и 13 паспорта научной специальности 3.3.5 - «Судебная медицина».

#### **Научная новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Автором работы разработана методика измерения полного электрического сопротивления кожного покрова трупа при продолжительном воздействии на него пресной воды естественного водоема, расположенного в регионе ХМАО-Югра, с учетом различных внешних температурных условий.

Определен характер изменения коэффициента дисперсии электропроводности кожного покрова трупа при его нахождении в пресной воде температурой от плюс 1 до плюс 40 °С.

Получены оригинальные математические формулы, дающие судебно-медицинскому эксперту возможность сделать обоснованный вывод о длительности воздействия пресной воды определенных температурных диапазонов (от 1 до 24 °С; от 25 до 30 °С и от 31 до 40 °С) на кожный покров трупа.

#### **Значимость для науки и практической деятельности полученных соискателем результатов**

Результаты представленного диссертационного исследования раскрывают количественные характеристики коэффициента дисперсии

электропроводности кожного покрова трупа, длительно находящегося в условиях воздействия на него пресной воды различных температур.

В прикладном судебно-медицинском аспекте автором работы проведена модернизация алгоритма судебно-медицинской диагностики длительности пребывания трупа в пресной воде. Разработан и внедрен метод объективизации длительности пребывания умершего в пресной воде различной температуры количественным методом - импедансометрическим исследованием его кожного покрова по разработанным формулам расчета, в том числе с помощью компьютерной программы.

### **Оценка содержания диссертации и ее завершенности**

Диссертация оформлена в одном томе в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011 «Диссертация и автореферат диссертации». Работа изложена на 196 страницах, иллюстрирована 134 таблицами и 45 рисунками. Иллюстративный материал и математические формулы приведены в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам» с незначительными отступлениями от него при оформлении наименований таблиц и рисунков. Список литературы включает 151 источник, из них 22 зарубежных.

Автор диссертации грамотно, научным языком в достаточной мере изложил полученные результаты и сформулировал выводы проведенного исследования.

Введение традиционно включает в себя обоснование актуальности научной работы и степень ее разработанности, цель и задачи исследования, научную новизну, теоретическую и практическую значимость выполненной работы, методологию и этическую корректность исследования, положения, выносимые на защиту, объем личного участия автора, сведения о внедрении результатов в практическую деятельность судебно-медицинских экспертных учреждений и высших учебных заведений, информацию об обсуждении некоторых этапов исследования на научно-практических мероприятиях и публикации полученных материалов в научной литературе, данные о



соответствии диссертации паспорту научной специальности 3.3.5. Судебная медицина, сведения о связи работы с научными программами и планами, сведения об апробации диссертации на расширенном заседании кафедры судебной медицины с курсом судебной гистологии ФПК и ПП ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России.

В обзоре литературы отражено современное состояние проблемы судебно-медицинской оценки длительности пребывания трупа в воде, приведены подробные данные об использовании биофизических методов в судебно-медицинской практике, большая часть которых посвящена импедансометрическому методу.

В результате работы с литературными источниками, автором обозначена существующая проблема в объективизации выводов экспертов о длительности пребывания трупа в воде и обоснована возможность использования импедансометрии для достижения поставленной цели научного исследования.

Вторая глава дает представление о материалах и методах исследования. Описаны объект исследования и его подготовка, условия хранения и способы сохранения температурных режимов, индивидуальные характеристики и объем исследованного материала, методы математической, графической и статистической обработки полученных данных, а также используемое программное обеспечение. Следует отметить оригинальность использованного автором метода моделирования воздействия воды на кожу трупа, отвечающий критериям изобретения. Методологический дизайн исследования соответствует его цели и задачам, в сочетании с достаточным объемом изученных объектов обеспечивает статистическую значимость результатов. Использованные в работе методы математико-статистического анализа являются корректными. В ходе анализа учтено соответствие или несоответствие рассматриваемых выборок нормальному распределению с последующим применением непараметрических вариантов статистических критериев в случаях значимых отличий анализируемых выборок от

нормального закона. Также в сравнительном анализе учтен эффект множественных сравнений и выбраны адекватные статистические критерии.

В третьей главе автором проведена математическая формализация зависимости значения коэффициента дисперсии электропроводности кожного покрова от длительности контакта с пресной водой, а также статистическая оценка влияния на нее индивидуальных характеристик исследуемого объекта (пол, возраст, факт этанолемии, тип танатогенеза) и условий его хранения (температуры воды). В результате выполненной работы автором доказано, что индивидуальные характеристики умершего человека не влияют на динамику изменения коэффициента дисперсии электропроводности кожного покрова трупа при длительном его нахождении в пресной воде выделенных температур. При этом выявлена разница между динамикой изменения коэффициента дисперсии электропроводности кожного покрова, погруженного в воду температурой от 1 до 24 °С и двумя другими группами (25-30 °С и 31-40 °С), на основании чего обосновано разделение экспериментального материала на три указанные группы.

В четвертой главе, используя графический метод, автор определил временные пределы работоспособности разрабатываемого метода, провел анализ по каждой из температурных групп и получил формулы для расчета длительности пребывания трупа в пресной воде, с последующей оценкой погрешности для каждой из формул. Отдельными подглавами оформлены данные о компьютерной программе, облегчающей использование результатов диссертационной работы в практической деятельности, и сведения о проверке работоспособности нового метода в ходе «слепых опытов» и судебно-медицинской экспертизы трупа.

В заключении в сжатой форме изложена суть диссертационной работы и обобщены ее результаты. Выводы диссертации соответствуют цели и поставленным задачам исследования.

В практических рекомендациях автор дает поэтапный алгоритм действий врача – судебно-медицинского эксперта в ходе осмотра трупа на месте его



обнаружения, позволяющий сформулировать объективный и обоснованный вывод о длительности его пребывания в пресной воде.

Список литературы оформлен в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.

Диссертация написана хорошим научным языком, проиллюстрирована достаточным количеством таблиц и рисунков, работа в полном объеме содержит результаты проведенного научного исследования.

Автореферат диссертации в полной мере отражает основные положения диссертации, дает представление о ходе научного исследования и полученных результатах. Принципиальных замечаний к автореферату не имеется.

По теме диссертации автором опубликовано 4 научных работы, из них 3 в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации для публикации материалов диссертационных исследований.

Таким образом, методический уровень диссертации следует оценивать, как вполне современный и полностью адекватный цели и задачам работы.

#### **Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Результаты диссертационного исследования могут быть использованы экспертами учреждений судебно-медицинской экспертизы при осмотре трупов, обнаруженных в пресных водоемах, в соответствии с практическими рекомендациями и учетом п. 2 замечаний. Научно-теоретические положения диссертационной работы могут быть внедрены в учебный процесс образовательных организаций, осуществляющих подготовку, переподготовку и усовершенствование специалистов по специальности «Судебно-медицинская экспертиза».

В настоящий момент результаты работы уже внедрены в практическую деятельность КУ Ханты-Мансийского автономного округа-Югры «Бюро судебно-медицинской экспертизы» и ГБУЗ «Бюро судебно-медицинской экспертизы» Минздрава Республики Башкортостан, а также в учебный процесс кафедр судебной медицины следующих образовательных

учреждений: ФГБОУ ВО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России; ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России; ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России; ФГБОУ ВО «Пермский государственный медицинский университет имени академика Е.А. Вагнера» Минздрава России.

### **Замечания к работе**

1. В главе 3 при наличии более распространенных альтернатив автором выбран трудоемкий метод косвенного выявления межгрупповых различий значений коэффициента дисперсии электропроводности по полу, наличию этанолемии, вариантам танатогенеза, а также корреляции данного коэффициента с возрастом путем построения индивидуальных полиномов для каждой серии наблюдений с последующим сравнительным или корреляционным анализом выборок значений каждого полиномиального коэффициента. Весь графический материал этой главы также отражает распределения полиномиальных коэффициентов при различных температурах воды. При этом сами рассматриваемые показатели никак не визуализированы, из-за чего нельзя быстро и наглядно оценить возможное наличие межгрупповых различий и их величину.

2. В главе 4 при выводе уравнений (4.3), (4.5) и (4.7) допущена однотипная ошибка, заключающаяся в неправомерном использовании знака модуля для подкоренного выражения каждого из них. Исходные функции (4.2), (4.4) и (4.6) имеют один минимум каждая, равный соответственно 2,565, 2,217 и 2,665. Отсюда области значений этих функций не содержат числа меньше указанных минимумов. Соответственно эти же числа не входят в область определения уравнений (4.3), (4.5) и (4.7), приводя к появлению отрицательных значений в их подкоренных выражениях. Произвольное использование знака модуля неправомерно расширило области определения уравнений (4.3), (4.5) и (4.7) и привело к ошибочным результатам вычислений на указанных числовых промежутках.



Например, согласно выражению (4.3) при коэффициенте дисперсии электропроводности, равном 2, длительность пребывания трупа в воде равна 23,61 ч. Однако, подставив 23,61 ч в исходное уравнение (4.2), получим, что этот коэффициент равен не 2, а 3,13. На самом деле число 2 не входит в область определения уравнения (4.3) и при правильном выводе последнего подстановка в него числа 2 должна была привести к отрицательному значению подкоренного выражения с остановкой вычислений.

Исправить допущенные вычислительные ошибки можно, запретив в коде программы «DOCSwater 1.0» ввод чисел менее 2,565, 2, 217 и 2, 665 для уравнений (4.3), (4.5) и (4.7) соответственно.

3. Использованный в главе 4 метод получения уравнений длительности пребывания трупа в воде по коэффициенту дисперсии электропроводности путем математических преобразований обратных регрессионных уравнений не является наиболее адекватным. Целесообразнее было находить искомые зависимости из эмпирических данных непосредственно, рассматривая коэффициент дисперсии электропроводности в качестве предикторной переменной. Такой подход позволил бы найти более удобные аппроксимации, избежать проблемы наличия в процессе вывода обратных регрессий двух альтернативных решений, а также указанных выше ошибок, связанных с неправомерным использованием знака модуля, и, кроме того, воспользоваться стандартными в математической статистике методами анализа остатков.

4. Выполненный в главе 4 расчет доверительных интервалов длительности пребывания трупа в воде возможен только для двустороннего их варианта и только для доверительной вероятности 95%. Следовало бы в работе учесть возможность построения как одно-, так и двусторонних доверительных интервалов для любой требуемой пользователю вероятности ошибки на промежутке более 0 и менее 50%.

Других замечаний к диссертационной работе не имеется. Сделанные замечания на достоверность выводов и обоснованность положений диссертационной работы не влияют.

## Заключение

Диссертационная работа Рыкунова Ивана Александровича на тему «Определение длительности пребывания трупа в пресной воде методом импедансометрии кожного покрова» по специальности 3.3.5. Судебная медицина (медицинские науки) является завершенной научно-квалификационной работой, в которой выполнены автором исследования решают значимую для современной судебно-медицинской науки и практики задачу – создание метода, объективизирующего процедуру определения длительности пребывания трупа в воде.

Опубликованные соискателем ученой степени научные работы содержат достоверные сведения об основных научных результатах диссертации. По своей актуальности, структуре, научной новизне, методическому уровню, теоретической и практической значимости диссертация Рыкунова И.А. на тему «Определение длительности пребывания трупа в пресной воде методом импедансометрии кожного покрова» полностью соответствует требованиям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 (в редакции от 26.10.2023 г.), предъявляемых к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а ее автор заслуживает присуждения степени кандидата медицинских наук по специальности 3.3.5. Судебная медицина (медицинские науки).

Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры судебной медицины ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России (протокол заседания № 5 от 1 февраля 2024 г.)

Заведующий кафедрой судебной медицины  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
медицинский университет» Министерства  
здравоохранения Российской Федерации  
доктор медицинских наук, доцент

Недугов Г.В.

« 1 » февраля 2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации 443099, Российская Федерация, г. Самара, ул. Чапаевская, 89.

Тел.: +7 (846) 374-10-01 (приемная ректора); факс: +7 (846) 333-29-76.

Электронная почта: info@samsmu.ru Сайт: <https://samsmu.ru/>

Подпись заведующего кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации доктора медицинских наук, доцента Недугова Германа Владимировича заверяю:



ВЕРНО:

Подлинник документа находится  
в ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

Начальник отдела кадров \_\_\_\_\_

10

« 20 » г.



В диссертационный совет 21.1.057.01  
на базе ФГБУ «Российский центр судебно-медицинской экспертизы»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(Поликарпова ул., д. 12/13, г. Москва, 125284,  
тел./факс: +7 (495) 945 21-69, +7 (495) 945 00-97, e-mail.: mail@rc-sme.ru)

### СВЕДЕНИЯ О ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Рыкунова Ивана Александровича на тему:  
«Определение длительности пребывания трупа в пресной воде методом  
импедансометрии кожного покрова», представленную на соискание  
ученой степени кандидата медицинских наук  
по специальности 3.3.5 – «Судебная медицина» (медицинские науки)

Полное и сокращенное название ведущей организации	<p><u>Полное название:</u> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p><u>Сокращенное название:</u> ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России</p>
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, ученое звание руководителя ведущей организации	Ректор Колсанов Александр Владимирович доктор медицинских наук, профессор РАН, профессор
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, отрасль науки, научные специальности, по которым им защищена диссертация, ученое звание заместителя руководителя ведущей организации	Проректор по научной работе ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России  Давыдкин Игорь Леонидович доктор медицинских наук, профессор
Фамилия, имя, отчество, ученая степень, отрасль науки, научные специальности, по которым им защищена диссертация, ученое звание составившего отзыв ведущей организации	Недугов Герман Владимирович доктор медицинских наук, ученая степень доктора медицинских наук по специальности 14.03.05 – Судебная медицина (медицинские науки), доцент, заведующий кафедрой судебной медицины ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России

Список основных публикаций работников ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет

1. Недугов Г.В. Оценка неопределенности расчетов количества принятого этанола // Судебно-медицинская экспертиза. – 2023 – Т. 66, № 6. – С. 40–44. doi: 10.17116/sudmed20236606140
2. Недугов Г.В. Перспективы моделирования гастроинтестинального транзита этанола в аспекте посмертной оценки его кинетики // Вестник судебной медицины. – 2023. – Т. 12, № 4. – С. 4-8.
3. Недугов Г.В. Вычислительные алгоритмы нахождения фактора редукции и его неопределенности // Вестник судебной медицины. – 2023. – Т. 12, № 2. – С. 8-13.
4. Недугов Г.В. Конечно-элементный анализ влияния внутричерепных кровоизлияний на посмертную краниоэнцефальную температуру // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2022. – № 3. – С. 81–84. - doi: 10.34215/1609-1175-2022-3-81-84
5. Недугов Г.В. Конечно-элементное моделирование посмертного температурного поля головы при наличии церебральных ушибов // Вестник судебной медицины. – 2022. – Т. 11, № 3. – С. 4-8.
6. Недугов Г.В. Конечно-элементное моделирование посмертной гипертермии при отсутствии внутренних источников тепловыделения // Судебно-медицинская экспертиза. – 2022. – Т. 65, № 4. – С. 32–35. – doi: 10.17116/sudmed20226504132
7. Недугов Г.В. Математическое моделирование охлаждения трупа в условиях изменяющейся температуры окружающей среды // Судебная медицина. – 2021. – Т. 7, № 1. – С. 29–35. – doi: 10.17816/fm360
8. Недугов Г.В. Математическое моделирование погрешностей определения давности наступления смерти на основе закона охлаждения Ньютона–Рихмана // Судебная медицина. – 2021. – Т. 7, № 2. – С. 88–95. – doi: 10.17816/fm373
9. Недугов Г.В. Новые компьютерные технологии определения давности наступления смерти по методу Henssge // Судебная медицина. – 2021. – Т. 7, № 3. – С. 152–158. – doi: 10.17816/fm406



	<p>10. Недугов Г.В. Численный метод решения двойных экспоненциальных моделей охлаждения трупа при установлении давности наступления смерти // Судебно-медицинская экспертиза. – 2021. – Т. 64, № 6. – С. 25–28. – doi: 10.17116/sudmed20216406125</p> <p>11. Недугов Г.В. Двойная экспоненциальная модель охлаждения трупа в условиях линейно изменяющейся внешней температуры // Судебная медицина. - 2021. - Т. 7, № 4. - С. 19–28. – doi: 10.17816/fm429</p> <p>12. Недугов Г.В., Недугов В.Г. Новый метод посмертного определения количества принятого алкоголя // Судебная медицина. – 2020. – Т. 6, № 3. – С. 41–46. doi: 10.19048/fm316.</p>
--	---

Адрес ведущей организации

Индекс	443099
Объект	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
город	Самара
Улица	Чапаевская
Дом	89
Телефон	+7 (846) 374-10-01
e-mail	info@samsmu.ru
Web-сайт	https://samsmu.ru/

Ведущая организация подтверждает, что соискатель не является ее сотрудником и не имеет научных работ по теме диссертации, подготовленных на базе ведущей организации или в соавторстве с ее сотрудниками.

Проректор по научной работе  
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России  
лауреат премии Правительства РФ  
доктор медицинских наук, профессор



*И.Л. Давыдкин*

И.Л. Давыдкин

1 » февраль 2024 г.